

KUTATÁS- SZERVEZÉSI TÁJÉKOZTATÓ

Kiadja a
Magyar
Tudományos
Akadémia
Könyvtára

31. kötet

Új folyam

1. (9.) kötet

1991. 1.



KUTATÁS- SZERVEZÉSI TÁJÉKOZTATÓ

Új folyam 1. (9.) kötet

1991. 1.

Kiadja a
Magyar
Tudományos
Akadémia
Könyvtára



BULLETIN OF RESEARCH MANAGEMENT
THE LIBRARY OF THE HUNGARIAN ACADEMY OF SCIENCES

Előző címek:
Tudományszervezési Tájékoztató 1961 – 1982
Kutatás – Fejlesztés 1983 – 1990

Kiadványunk valamennyi összeállítása szabadon felhasználható és közölhető
a Kutatásszervezési Tájékoztatóra való pontos hivatkozással.

Felelős szerkesztő:

Balázs Judit

Szerkesztőség:

az MTA Könyvtára Tájékoztatási és Bibliográfiai Osztálya

Felelős kiadó: az MTA Könyvtárának főigazgatója

A kézirat lezárásának ideje: 1991. január 25.

Index: 26845
ISSN 0866 – 5192

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál,
a hírlapkézbesítőknél, a Posta hírlapüzleteiben és a Hírlapfizetési és Lapellátási
Irodánál (HELIR), Budapest, XIII. Lehel u. 10/a. 1900, közvetlenül vagy posta-
utalványon, valamint átutalással a HELIR 215–96162 pénzforgalmi jelzőszámra.

Hozott anyagról sokszorosítva

9119768 Akaprint Nyomdaipari Kft. Budapest. F. v.: dr. Héczey Lászlóné

TARTALOM

SZEMLE

Az európai K+F táguló dimenziói.....	5
Kelet-európai tudomány – nyugatról nézve	19
Tudománypolitika – flamenco ritmusban	27
Mennyit költenek a kormányok egyetemi kutatásra?	36

FIGYELŐ

Egy Németország – egy kutatási struktúra (47) * Elnöki rendelet a SZUTA-ról (48)
* Tudományos park a Szovjetunióban (49) * Stifterverband – nem csak a német tudomány szolgálatában (51) * Tudomány Berlinben (52) * A tudomány prioritása a francia költségvetésben (54) * Megvan az amerikai tudományos költségvetés! (57)

BIBLIOGRÁFIA

Rövidítésjegyzék	62
Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, szervezésének és igazgatásának nemzetközi irodalmából	83
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományos kutatás és fejlesztés újabb irodalmáról	109
Angol nyelvű tartalomjegyzék, valamint a szemle cikkek angol nyelvű kivonata	115

E számunk munkatársai:

Balázs Judit

Dr. Bíró Klára

Darvas György

Dzsibrailné Molnár Zsuzsa

Hajdú Márta

Dr. Németh Éva

MTA Könyvtára

címzetes egyetemi docens

MTA Kutatás- és Szerveztelemzési Intézet

MTA Könyvtára

MTA Könyvtára

MTA Könyvtára

SZEMLE

AZ EURÓPAI K+F TÁGULÓ DIMENZIÓI

Néhány jellemző irányzat – Szerkezeti átalakulás – A közösségi együttműködés ösztönzői – ESPRIT – EUREKA – Új távlatok.

Az utóbbi évtized számos történelmi jelentőségű és újszerű folyamat, felismerés érlelőjeként különbözteti meg magát az előzőektől. Ezt bizonyítja többek között a *globalizációs* irányzat erősödése, amit jól szemléltet, hogy a termékek, főként a feldolgozott javak mind nagyobb hányada kerül a nemzetközi áruforgalomba, lendületesen gyorsul a tudomány és technológia térhódítása a földkerekségen. A nemzetköziesedést a leglátványosabban talán éppen az *Európai Gazdasági Közösség* kibővülése nyomán kidolgozott – minőségi változást előkészítő – integrációs folyamat tapasztalatai támasztják alá.

Az 1993-ra tervezett egységes európai belső piac fő motivációs tényezőinek egyike kétségtelenül a *tudományos haladás, az innovációs fejlesztés, az információ-technika* hatványozódó jelentőségének felismerése volt.

Néhány jellemző irányzat

A K + F felértékelődésének egyértelmű jele, hogy a nyolcvanas években a vezető ipari államokban, ha nem is töretlenül, de gyorsabban emelkedtek az e szférába juttatott anyagi eszközök a bruttó hazai termék növekedési üteménél. Ez a tendencia tartósan ígérkezik közép- és hosszú távon a fejlett iparú és a hozzájuk közelálló küszöbállamok zömében.

A verseny fokozódása főleg az Egyesült Államok, Japán és a Német Szövetségi Köztársaság, tehát a domináns szerepet betöltő "triász" esetében szembetűnő (ld. 1. táblázat). A tudományos-fejlesztési kiadások a legnagyobb mértékben Japánban gyarapodtak. A ráfordítások növekedési ütemében az NSZK ugyan megelőzte az Egyesült Államokat, de abszolút értékben kifejezett K + F költségei alig egyötödét érik el az amerikaiak, arányaiban közelállnak az 1970–1975. évi adatokhoz. Japánhoz képest az NSZK jelenlegi ráfordításai még az 50%-ot sem érik el, holott 1970-ben még 120%-ot értek (1980. évi rögzített árakon, vásárlóerő-paritáson alapuló számítások szerint).

1. táblázat

A K+F ráfordítások alakulása

	1970	1975	1980	1985	1988	1989	1990	1991
K+F kiadások (milliárd DM)								
USA	141,2	137,2	170,3	225,5	240,8	244,6	245,8	247,7
Japán	23,6	35,0	47,6	75,3	92,4	103,0	111,6	119,7
NSZK	28,1	31,3	35,7	42,3	46,7	50,1	53,1	56,2
Évi átlagos válto- zás az előző évi- hez képest (%)								
USA	-	-0,6	4,4	5,8	2,3	1,6	0,5	0,8
Japán	-	8,2	6,3	9,6	7,1	11,6	8,3	7,3
NSZK	-	2,2	2,7	3,4	2,0	7,3	5,9	5,9
Fejlődés 1980 = 100								
USA	83	81	100	132	141	144	144	145
Japán	50	74	100	159	194	217	235	252
NSZK	79	88	100	118	131	140	149	157
NSZK K+F aránya								
USA = 100	19,9	22,8	21,0	18,8	19,4	20,5	21,6	22,7
Japán = 100	119,1	89,2	75,1	56,2	50,6	48,6	47,8	47,0

Megjegyzések: Az adatok 1980. évi árakon és vásárlóerő-paritáson alapulnak.

Az 1988–89. évi adatok részben, az 1990–91. évek egészben becslések.

Az USA adataiban K+F beruházások nem szerepelnek. Japán és az NSZK adatai ezeket is felölelik, ami 2-3%-kal növeli keretük értékét.

Forrás: DIW Wochenbericht, 1990.aug.9. 451–455.p.

A táblázatból egyértelműen kimutatható, hogy a hetvenes évekhez képest mindhárom országban felgyorsult a *K+F kiadások gyarapodása*, bár a különbségek igen jelentősek mind a változás arányai, mind az értékek vetületében.

Félrevezető lenne azonban kizárólag az összegszerű differenciákból kiindulva átfogó helyzetértékelésbe bocsátkozni, más körülményektől – köztük a K+F kerek forrásmegoszlásától és felhasználási struktúrájától – eltekinteni.

Szerkezeti átalakulás

A vezető ipari hatalmak zömére jellemző a nyolcvanas években az állam szerepének relatív csökkenése a K+F tevékenység finanszírozásában. E tekintetben az Egyesült Államok kivételt képez, aminek oka a rendkívül magas katonai kutatási ráfordítások mellett a viszonylag kiterjedt alapkutatási tevékenység tőkeigénye.

2. táblázat

Az állami költségvetés részesedése az országos K+F kiadásokban (%)

	1980	1985	1988	1989	1990
USA	45,8	47,0	49,0	47,5	48,9
Japán	26,9	21,4	19,4	18,9	18,7
NSZK	46,0	41,3	34,8	32,9	32,7

Megjegyzések: A számok a belföldi K+F költségekben való állami részvételt mutatják a külföldi kooperációs keretek nélkül.

A számítási bázis az 1985. évi vásárlóerő-paritás.

Az 1988–1990. évi adatok becslésen alapulnak.

Forrás: DIW Wochenbericht, 1989.szept.14. 445.p.

Az állami költségvetési arány csökkenése csak elvétve jelenti az állami részvétel abszolút összegének mérséklődését is; döntően strukturális tényezőkkel függ össze.

Abszolút értékben a *szövetségi* állam járul a legnagyobb összeggel az országos K+F kiadásokhoz Nyugat-Európában, de *Franciaország* előretörése is figyelmet érdemel: összecszerűen közeláll az NSZK-hoz, arányaiban hagyományosan jóval magasabb szintű annál (az 1980. évi 65,4%-ról az utóbbi három évben 62,3%-ra módosult az állam részvállalása). A megfelelő *brit* aránymutató 1980 és 1989 között 54,1%-ról 48%-ra módosult, miközben abszolút értékben az NSZK és Franciaország mögött a harmadik helyen áll Nagy-Britannia. Az *olasz* költségvetési arány 1980-ban csaknem elérte (64,2%) a francia költségvetését, de időközben arányaiban csökkent, értékben pedig több mint kétszeresére emelkedett.

Az állami hozzájárulás arányának korlátozódását, illetve szektorális átcsoportosítást megkönnyíti a szuperhatalmak közötti politikai kapcsolatok kedvezőbbé válása. A *katonai kutatások* viszonylagos súlya mérséklődik a globális K+F költségvetésben. Erre utaló tények mutatkoznak a brit és az amerikai kormány 1991. évi előterjesztésében. Az utóbbi a K+F költségvetési támogatását 68,1 milliárd dollárra tervezi növelni, ami 7%-kal több az 1990. évinél. Ezen belül a katonai jellegű tudományos kiadásokra 4%-kal szán többet az előző évinél, ami kevesebb a keret átlagos gyarapodási rátájánál, és gyakorlatilag előnyösebb anyagi feltételeket teremt a polgári K+F számára. E folyamat érvényesülése kevésbé látványos az alacsonyabb arányú állami részesedéssel jellemezhető országok esetében, ahol a katonai K+F relatív súlya tartósan csekély.

Japán példája a legszembetűnőbb e vonatkozásban: a globális tudományos-fejlesztési tevékenység finanszírozásában az állam szerepe folyamatosan szerény visszamenőleg az utóbbi két évtizedben. Abszolút értékben ez a tendencia fordított irányú, ám az országos K+F keret sokkal gyorsabban emelkedik, mint az állami

hozzjárulás. Japánban polgári jellegű feladatok megoldására fordítják a rendelkezésre álló eszközök több mint 96%-át, továbbá a magánvállalkozók kivételesen aktívak az alkalmazott kutatás és csúcstechnológia fejlesztések területén. Más országok egészen más képet mutatnak az arányok tekintetében.

3. táblázat

**A polgári K+F költségek részesedése
néhány állami tudományos költségvetésben (%)**

	1970	1978	1980	1985	*1989
NSZK	82,3	89,0	89,9	88,1	85,6
Franciaország	64,2	70,4	63,5	68,7	69,0
Nagy-Britannia	59,0	53,6	45,8	48,8	51,0
Olaszország	95,8	96,6	97,3	90,1	88,0
USA	48,4	48,9	48,1	32,0	**37,4

*becslések, **1990. évi adat

Megjegyzés: Az USA 1985. évi keretéhez viszonyítva a vezető EGK országok állami költségvetésének civil K+F kiadásait a következő értékindexeket kapjuk: USA = 100; NSZK 50,2; Franciaország 31,9; Anglia 21,7; Olaszország 15,0.

Forrás: DIW Wochenbericht, 1989.szept.14. 447.p.

A jelentősen eltérő nagyságrendeket figyelmen kívül hagyva a 3. táblázat rávilágít az állami K+F kereteken belül a polgári kiadások részesedésének ingadozására. Ennek sokféle háttértényezője között igen fontos az *alapkutatások lendületes bővülése, ami az iparilag fejlett országok mindegyikére jellemző*, és gyakran nem oldható meg csupán a meglevő keretek átcsoportosításával, hanem megkívánja az állami ráfordítások arányainak növelését is. (Az USA 1991. évi előirányzata szerint az állami K+F keretből a polgári célú tevékenységre tartalékolt összeget 12%-kal, az ilyen jellegű alapkutatásokra szolgáltatót pedig 9%-kal növelik 1990-hez képest, így az előbbire 26,7 milliárd, az utóbbira 11,4 milliárd dollár jutna.)

Kontinensünkön az alapkutatások tradicionálisan a vezető nemzeteknél, főleg pedig Németországban a legfejlettebbek: ezt a célt szolgálta 1990-ben az állami K+F keretek 19%-a, míg Japán és az Egyesült Államok esetében ez az arány 12-13 %-ot ért el. Különleges tényezők is indokolhatják az állami K+F kiadások kiugró emelését, ilyennek tekinthető a német egyesülés kapcsán felmerülő 25%-os tudományos költségvetés-növelési igény napjainkban. Hasonló irányban hatnak a nemzetközi K+F kapcsolatok, amelyek tartós növekedésére számíthatunk távolatlag minden kontinensen, köztük is kiemelten Európában. Az integrációs dinamizmus együttjár a keretek növekedése mellett azok széles körű belső strukturális átalakulásával.

A közösségi együttműködés ösztönzői

Nyugat-Európa már a hatvanas évek derekán felismerte, hogy számos területen nem képes lépést tartani az újvilági K+F-fel, noha akkor még az elektronika, az adatfeldolgozás, a szállítás és az energetika szférájában többé-kevésbé versenyképes volt az Egyesült Államokkal szemben. Időközben Japán is gyorsan növelte piaci súlyát. Az elemzők értékelése szerint annak idején a "hatok", tehát Nyugat-Európa vezető ipari országai túlzottan előtérbe helyezték, s nemzeti vetélkedés tárgyává tették a sokszor azonos területen folytatott kutatást. Így fölösleges párhuzamosságok jelentkeztek és az erőtartalékok szétforgácsolása meggátolta, hogy időben és megfelelő hatékonysággal, sikeresen válaszolhassanak a tengerentúli partnerek kihívására. E folyamat akadályozta a nemzetközi gazdasági és tudományos élet új következményeihez való gyors alkalmazkodást, s pozíciógyengüléshez vezetett.

E trend kivédése érdekében, illetve a hátrány mérséklésére a Közös Piac országai már a hetvenes években bekapcsolódtak a részben az ENSZ égisze alatt, részben regionális keretben folytatott K+F programokba.

Az EGK közös K+F tevékenységét viszonylag dinamikusan növelték – együttes ráfordításaik 1973-ban 70 millió ECU-t, 1984-ben már 477,2 milliót tettek ki. E kedvező irányzat ellenére az időközben már tíztagúvá vált Európai Gazdasági Közösség költségvetéséből mindössze 1,53%-ot fordítottak az együttesen végzett tudományos-fejlesztő munka anyagi támogatására. A költségkeret szerkezeti arányaira jellemző, hogy annak közel 63%-a az energiakutatást, kb. 10%-a az új technológiák kidolgozását szolgálta. Más fontos célokra, ipari, szállítási, nyersanyag-fejlesztési, mezőgazdasági, informatikai, környezetvédelmi stb. tudományos erőfeszítésekre igen kevés jutott.

A nyolcvanas évek elejére bekövetkezett erőteljes világgazdasági súlyeltolódások tudatosították Nyugat-Európa vezető köreiből a szorosabb összefogás, a hatékonyabb és szélesebb körű együttműködés nélkülözhetetlen voltát a K+F területén is. Ez időben a brüsszeli bizottság már elengedhetetlennek ítélte az EGK-ban tömörülő partnerállamok egymás közötti K+F munkamegosztásának fejlesztésén túlmenően a más európai országokkal, köztük elsősorban az EFTA tagjaival, de több kelet-közép-európai nemzettel is a sokoldalú kapcsolat kiépítését.

A minőségi változás előkészítése során a témaszelekció körültekintőbbé vált, a munkamegosztás hatékonyabbá, a tudósgárda választéka szélesebb körű lett, emellett rövidült a programok időigénye is. A jelentős költségterhek megosztása lehetővé tette olyan speciális, fontos témakörökben is (pl. űripari, magenergetikai) K+F feladatok kezdeményezését, amelyek meghaladták volna egy-egy nemzet szakmai, anyagi és egyéb kapacitását.

Az EGK a dinamikus haladást megalapozó programok egész sorát indította be a 80-as évek derekán, amelyek közül az első "félidő" tapasztalatait – az ESPRIT és az EUREKA vonatkozásában – a következő fejezet foglalja össze.

ESPRIT

Az 1984-ben jóváhagyott *European Strategic Programme for Research in Information Technology* kezdeményezői felismerték, hogy az *informatikai ipari technológia* világszínvonalra emelése kulcsfontosságú a kontinens jövőbeni fejlődése, nemzetközi gazdasági pozíciói javítása szempontjából. Az EGK Bizottsága e terebélyes programcsomag elfogadásával, a rugalmas bővítés, valamint a szerkezeti módosítás lehetővé tételével hatékonyan csökkentette Nyugat-Európa egészségtelenül nagy importfüggőségét tengerentúli riválisaitól.

Az *első szakaszban* (1984–1988) több mint 100 témakörben pozitív eredményeket értek el a mikroelektronika, a szoftver-technológia és információfeldolgozás terén, a tudományos intézetek, az egyetemi kutatóhelyek és a magánipari K + F részlegek széles körű és mélyülő együttműködése nyomán. Az eredmények alkalmazása, elterjesztése érdekében fontos feladatként jelölték meg a nemzetközi szabványok használatát. Külön határozatban hívták fel a figyelmet az *információ- és adatcsere* korszerű feltételeinek megteremtésére.

Az EGK az 1984–88-as periódusra 750 millió ECU-t szavazott meg, s ugyanekkora költségtéher viselését vállalták a programok realizálásában részt vevő ipari és tudományos partnerek. A nyugat-európai vállalkozók a modern információs technológiák európai piacán 1989-ig 43%-ra növelték részesedésüket (1984: 33%), tehát kétségtelenül mérsékeltek függőségüket a tengerentúli szállítóktól.

Az ESPRIT programok realizálásában az 1984–88. években 526 szervezet vett részt, köztük 199 egyetem és kutatóintézet, 62 kisvállalat (50 foglalkoztatott alatt), 84 középvállalat (50–500 foglalkoztatott) és 181 nagyvállalat.

A *kommunikációs technológiák* területén mind hazai, mind nemzetközi síkon fokozódott Nyugat-Európa versenyképessége, aminek jelentőségét meghatványozza, hogy ez lesz az 1993-ra magasabb szintre emelkedő EGK-integráció gazdasági életének legfontosabb szektora. Ekkor a 12 állam területén szabadrá válik az áruk, a szolgáltatások, a tőke és a munkaerő mozgása, ami természetesen megsokszorozza az információigényt és a vele összefüggő különféle technológiák keresettségét és alkalmazását. Az ESPRIT programok realizálásában résztvevő vezető nagyvállalatokon kívül a közepes és kisebb cégek is meggyőződtek arról, hogy a szervezett és összehangolt K+F igen hasznos a gyártási eljárások korszerűsítésekor és az új termékek *üzleti sikerének* is fő záloga. A mikroelektronikai és a szoftver szektor fellendülése fokozta az európai magánvállalkozók fúziós készségét, hogy erőik egyesítésével tovább szilárdítsák piaci pozícióikat. Többcélú felhasználhatósága miatt igen keresett lett az ESPRIT keretében kimunkált PCTE szoftver, mert egyaránt használható az ipari és az egyetemi kutatási feladatokban. Ugyancsak növekvő ütemben terjed az ODA néven ismertté vált újszerű komputeres irodai dokumentációs rendszer, amelyet a nemzetközi szabványügyi szervek is elfogadtak.

Összefoglalva megállapítható, hogy a korszerű információs technológiák területén pozitív változásokat eredményezett az ESPRIT, vívmányait érdemes továbbfejleszteni, felhasználásuk elterjesztését támogatni.

Az ESPRIT *második szakaszára* előterjesztett programcsomag 158 új projektjavaslatot ölelt fel, amiből 1990 augusztusáig 107-et elfogadtak, közel 700 millió ECU támogatás biztosításával. *Tematikailag* ezek a projektek *erőteljesen eltérnek* az első szakasz feladataitól. Kiemelt programoknak az alábbiakat minősítette az EGK Bizottsága:

- az integrált áramkörök korszerű, új családjának létrehozása;
- a szoftverek megbízhatóságának továbbfejlesztése;
- speciális, nagysűrűségű chippek, valamint egy újszerű európai szuperszámítógép konstruálása;
- beszédfelismerő projektek, ultramodern memóriaelemek kikísérletezése, illetve a meglevők tökéletesítése.

Az 1992-ig elvégzendő feladatok költségkeretét 3,2 milliárd ECU-re becsülték, ami több mint kétszerese az első szakaszra biztosított összegnek. Indokoltá teszi ezt a témák bonyolultsága, ami az akadémiai és egyetemi kutatócsoportok fokozottabb bevonását és lényeges alapkutatási munkák elvégzését feltételezi. (Erre külön 63 millió ECU-t hagytak jóvá.)

A mesterséges intelligenciakutatás, az agyműködés mechanizmusát utánzó számítógép létrehozása, a hangfelismerő rendszerek továbbfejlesztése *interdiszciplináris* K+F témák egész sorát igényli. Hasonló a helyzet a többnyelvű memóriakészletekkel, a magas hőmérsékletű szupravezetőkkel és a robotikával.

Mindez egyszerre igényli a munkamegosztás bővítését, a hatékony szervezést mind a vállalatok, mind az egyetemi és egyéb kutatóintézetek esetében.

A "felülről vezérelt" ESPRIT programmal párhuzamosan egy alulról jövő – vállalati és intézményi javaslatokon nyugvó – másik nagy programcsomag is beindult Nyugat-Európában, aminek tapasztalatai szintén tanulságosak.

EUREKA

Az *European Research Coordination Agency* Nyugat-Európa szuverén tudományos és műszaki fejlesztési együttműködését célozta létrejöttekor, 1984-ben. A 17 alapító nemzet – számuk hamarosan 19-re bővült – deklarált törekvése az *ipar szerkezeti és technológiai korszerűsítése*.

E szervezet öt éves tevékenységéről 1990 tavaszán átfogó értékelés készült. Az EUREKA előnyei között említették a határokon túllépő nemzetközi kutatási és fejlesztési együttműködés erőteljes bővülését, a jórészt piacorientált csúcstechnológiai témajavaslatok rugalmas, bürokrácia mentes kezelését.

Az EGK és az EFTA tagországokon kívül *Törökország* is részt vett egyes projektekben. A megvalósítási fázishoz eljutott 294 programban jelenleg mintegy 2000 cég és kutatóhely működik közre a legváltozatosabb kooperációs formákban. A kiadások összértéke 7 milliárd dollár körüli.

Az értékeléskor több kritikai megállapítás is elhangzott. Kifogásolták, hogy a szervezetnek nincs szilárd technológiai stratégiája, nem érvényesít határozott prioritásokat, ami bizonyos szétforgácsoltságra vezet, és ezzel gátolja vagy késlelteti a felzárkózást az Egyesült Államok és Japán színvonalára. Nem találták elegendőnek a bírálók a rendelkezésre bocsátott anyagi kereteket sem. Más szakértők szerint viszont a vállalatok és kutatócsoportok spontán javaslatok elbírálásánál a szigorú prioritások érvényesítése elbátortalanítaná a kutatókat, visszafogná kezdeményezőkézségüket, holott éppen az ellenkezője a kívánatos az európai pozíciók további szilárdításához. Az anyagi keretek dinamikusabb bővítése fontos törekvése az EUREKA irányítóinak is, bár arra is utaltak, hogy a ráfordítási eltéréseket bizonyos mértékig kiegyensúlyozza az európai tudományos tapasztalatok gazdagsága, a tudósok munkásságának magas színvonala.

A felmerült bírálatok nyomán elhatározták, hogy 1991 tavaszáig az eddiginél kiterjedtebb és mélyrehatóbb elemzést végeznek annak tisztázására, mennyire hatékonyan használták fel az anyagi kereteket az EUREKA programok megvalósítása során. Egyelőre korainak találták az input – output arányok alakulásának vizsgálatát, miután az eltelt öt év alatt jóváhagyott projektumoknak csak 5%-a zárult le, 15% befejezés előtt áll, 60% fejlesztési és kivitelezési stádiumban, 20% pedig a tervezési szakaszban tart.

Az EUREKA konferenciáján résztvevők egyetértettek abban, hogy az elért kutatási-technológiai vívmányok gyors és széles körű gyakorlati elterjesztése, *piacorientált felhasználása* terén még jelentős elmaradások mutatkoznak, amin sürgősen változtatni kell. Ilyen problémák vannak az újszerű, nagy sebességű, gazdaságos üzemmodú vonatoknál, a komphajóknál, továbbá a speciális víztisztító berendezéseknél.

Éppen az eredmények terjesztése szempontjából jelentős az 1989 tavaszán elfogadott JESSI (Joint European Submicron Silicon) program, amely az európai mikroelektronikai ágazat csúcsmínőségű félvezető-típusokkal való ellátottságát hivatott távlatilag biztosítani. A JESSI megalapozza a szilíciumbázisú, korszerű rendszerintegrációt; felhasználási területei szinte beláthatatlanul sokrétűek. Költségeit kb. ötmilliárd dollárra becsülik, aminek 40%-át alkalmazási alprogramokra fordítják. A programban főként közép- és kisebb vállalatok fognak részt venni. Franciaország, Németország, Anglia, Hollandia, Olaszország és az EGK Bizottsága külön irányítótestületet hozott létre Münchenben a JESSI realizálásával összefüggő nemzeti és összeurópai intézkedések összehangolására. E testület 1990 nyaráig 100 javaslatból 33-at hagyott jóvá, közülük három a félvezető-technológia továbbfejlesztését (logikai elemek, tárolók gyártási eljárásai), 13 alkalmazástechnikai feladatokat, 13 berendezés- és anyagfejlesztési problémák megoldását célozza, négy alapkutatási jellegű. Az előkészítési fázis 1990 végéig tart, a megvalósításban számos multinacionális európai társaság vállalt szerepet. Közülük a Siemens, az SGS Thomson és a Philips döntően csúcsszínvonalú új termékek kifejlesztésében (dinamikus memóriaegységek, DRAM, 1 megabites statikus adattárolók 1 MB-S-RAM, áramforráshoz nem kötött, EPROM memóriatípusok) működnek közre. Ilyen és hasonló innovatív cik-

kek választékának és kínálatának biztosítása kulcsfeltétele az összetett kapcsolási, integrációs rendszerek létrehozásának. A fokozódó kereslet az indoka annak, hogy a JESSI-t 50%-ban magánvállalkozók finanszírozzák, a fennmaradó hányadot egyenlő arányban fedezi az EGK és az öt résztvevő kormány költségvetése.

Várhatóan igen biztató piaci fogadtatásra számíthat az EUREKA projektumok nagy része, köztük az újszerű, nagy teljesítményű vasúti vontató-motor, a bal-esetmentesen közlekedő ún. intelligens gépkocsi, továbbá a nagy képfelbontású tévék új generációja.

Új távlatok

A világméretű interdependencia fokozódása közepette kontinensünkön sorsdöntő változások mennek végbe és újabbak körvonalai rajzolódnak ki.* Jellemző vonásaik egyike, hogy egyre bővül a tudomány terén is a nemzetközi kooperáció, csakúgy, mint a technikai-technológiai fejlesztésben. Említésre érdemes, hogy az elmúlt években egyes *kelet- és közép-európai országok – köztük hazánk – is bekapcsolódtak* bizonyos részfeladatok teljesítésébe, és e trend a jövőben még inkább erősödni fog. Az EUREKA intézeti, vállalati síkon is nyitott. A magyar kutatóknak is módjuk van *projektumokat javasolni*, s ha megfelelnek a kritériumoknak, a miniszteri értekezlet elfogadja azokat. *Már elfogadott programokhoz* csatlakozni csak akkor lehetséges, ha a program irányítására kijelölt intézmény hozzájárul részvételünkhöz és ezzel a realizálásban közreműködő összes partnerek is egyetértenek. Az 1990 májusában tartott éves miniszteri értekezleten megállapították az EGK, az EFTA és Törökország képviselői, hogy egyelőre szűk körűek a közép- és kelet-európai országokkal kiépített EUREKA-kapcsolatok: mindössze 9 projektumhoz csatlakoztak Jugoszláviából, Magyarországról, a Szovjetunióból és az NDK-ból. Tematikailag döntően környezetvédelmi és infrastrukturális, illetve bizonyos biotechnológiai részfeladatokat vállaltak. Kétségtelen, hogy a német egyesülés mintegy 24 000 főnyi – korábban az NDK Tudományos Akadémiájának 60 intézetében foglalkoztatott – kvalifikált szakemberrel gazdagítja az EGK K + F szférába bevonható szürkeállományát, nem számítva a diplomások népes rétegét, akiknek soraiban még nagy tartalékok rejlenek. Számottevő *kutatói kapacitás* mozgósítható mind hazánkban, mind más kelet-európai országokban tekintettel Nyugat-Európa nyitottságának fokozódására. Ilyen lehetőségek adódnak pl. az EUROTRAC-ban (a légszennyező anyagok átalakítását célzó kutatás), az Eromarble programban (történelmi emlékművek környezetkárosodásának vizsgálata, konzerválásuk, restaurálásuk módszerei) az

* E részben – területi okokból – a fontos nyugat-európai K + F programok célkitűzései közül néhány igen lényeges szerepel csupán. Hasonló indokból kizárólag földrészünk keleti és nyugati országai közötti K + F együttműködés egyes tényeire, valamint bővítési irányai vázolására szorítkozik ez a fejezet, mellőzve az Európán kívüli partnerekkel kínálkozó és részben máris fejlődő tudományos-technológiai kooperációk bemutatását.

EUREKA keretében. Az *EUROTRAC-ban* magyar kutatók is közreműködnek, s további részvételükre is mód nyílik az 1990 júniusában elfogadott, újabb EUREKA programok jó néhányában is.

4. táblázat

Újabb EUREKA projektumok

Ágazat	Programok száma	Ráfordítás (millió ECU)
Környezetvédelem	37	253
Robotika	22	264
Informatika	9	96
Biotechnológia	9	48
Új anyagok	5	36
Közlekedés, szállítás	4	191
Kommunikáció	3	47
Energetika	2	27
Összesen	91	962

A 4. táblázatban szereplő programok döntő része 2–4 éves időtartamú, közülük csak 22-re szánnak négy évnél többet. *Tematikai korszerűsítést* jelez az új projektumok összetétele. Korábban az információtechnika 49 programmal (977 millió ECU), a kommunikáció 21-gyel (935 millió ECU), az anyagkutató 27-tel (207 millió ECU), a környezetvédelem 30-cal (488 millió ECU), a közlekedés 20-szal (913 millió ECU), a biotechnológia és gyógyászat 57-tel (428 millió ECU), az energetika 13-mal (167 millió ECU) szerepelt. A felsoroltakon kívül a tavalyi összeállítás még 74 gyártástechnológiai programot (997 millió ECU) és 12 lézertechnikai projektumot is felölelt, amelyek zöme 1990-ben és azt követően is realizálási feladatok egész sorát tartalmazza. A témakörök megoszlása és alakulása meggyőzően tükrözi a kulstechnológiák prioritását az EUREKA tevékenységében. A 90-es évek közepéig terjedő időszakra elfogadott irányelvek szerint az Európai Közösségek Tanácsa a következő K + F feladatok teljesítését tervezi.

5. táblázat

Az EGK keretprogramja

K + F tématerületek	1990 – 1992	1993 – 1994	Ráfordítások összesen (millió ECU)
I. Alkalmazott technológiák			
1. Informatika és kommunikáció	974	1247	2221
– informatika	1352		
– kommunikáció	489		
– általános telematikus rendszerek	380		
2. Ipari és anyagtechnológiák	390	498	888
– ipari és anyagtechnológiák	748		
– mérés és tesztvizsgálatok	140		
II. Természeti erőforrások kezelése			
3. Környezetvédelem technológiák	227	291	518
– környezeti technológiák	414		
– tengerkutatás és -technológia	104		
4. Élettudományok és technológiák	325	416	741
– agrárgazdasági és -ipari kutatás*	333		
– biotechnológia	164		
– biomedikális és egészségügyi kutatás	133		
– élettudományok és technológiák a fejlődő országok részére	111		
5. Energia	357	457	814
– ellenőrzött magfűzés	458		
– maghasadás biztonsága	199		
– nem atomenergetikai K + F	157		
III. Szellemi erőforrások menedzselése			
6. Humán tőke és mobilitás	227	291	518
Összesen	2500	3200	**5700

Jelmagyarázat: *halászatot is beleértve,

**ide értve az egyes területek között arányosan megoszló 57 millió ECU-s központi alapot, továbbá a Joint Research Centre számára fenntartott keretet, amely 1990–1992-ben 180 millió ECU, 1993–1994-ben 370 millió ECU.

Megjegyzés: a táblázatban a második számsor adatai az alágazati témák öt éves előirányzatát mutatják.

Forrás: Neue Zürcher Zeitung, 1990.jún.12. 3.p.

Az 5. táblázaton belül az *információs technológiákra* szánt kiadások a legnagyobbak és jelentősen emelkedtek is az 1987–91 közötti előirányzathoz (1,6 milliárd) képest. Az 1995-ig terjedő öt évben az információtechnikai keret megoszlása a következő: információkezelő rendszerek, szoftverek 23–27%, mikroelekt-

ronikai K+F 27–31%, irodai és házi információtechnikai alkalmazás 15–19%, alapkutatás 9–11%.

A keretprogram három nagy *célterülete* tartalmilag tökéletesen megfelel az EGK irányelveinek.

Kiemeli a széles körű korszerűsítéshez sokoldalúan felhasználható csúcstechnológiák számára nélkülözhetetlen *elektronikai és információtechnológiai* témákat; előtérbe helyezi a *környezeti és biotechnológiai* kutatásokat; az *emberi tőke* felhasználását és mobilizálását szolgálják a tudományos tapasztalatcserek, a K+F munkamegosztás. Új munkaerő-tartalékok feltárását más programok is célozzák. Pl. a *Phare* alapvetően Magyarország és Lengyelország számára nyújt támogatást kis- és középvállalkozások létesítéséhez, illetve fejlesztéséhez, külön összegeket folyósít technikai segítségnyújtó egységek létrehozásához, valamint kutatások céljaira. Magyarország és Lengyelország 1990 tavaszáig 264 millió ECU-t kapott a *Phare* keretében, a nyáron hazánkknak újabb 21 millió ECU-t szavaztak meg, amiből 3 milliót ki-fejezetten kutatásra, műszerek, tudományos felszerelések vásárlására fordíthatunk.

A humán és természeti erőforrások nemzetközi hasznosítása bizonyos területeken rendkívül hatékony. Ilyen a biotechnológiai alapkutatások területe is. E munka ösztönzésére az EGK külön irányelveket dolgozott ki az ágazati találmányok oltalmára. Szerepel a tervek közt az atomerőművek biztonságtechnikai felülvizsgálata Kelet- és Közép-Európában, a tapasztalatok tudományos szak fórumon való értékelése, a tennivalók meghatározása. A tapasztalatok birtokában a szükséges feladatok és realizálási feltételeik gyorsan és hatékonyan kialakíthatók.

Az EGK ún. *nyitott programjai* nagy vonzerőt gyakorolnak a közép- és kelet-európai kis államokra. A magyar kutatók számára főleg a következő tárgykörök ígéretesek: anyagviszanyerés, nyersanyagkutatás, orvostechika, egészségügy, környezetvédelem, biotechnológia, közgazdasági stimuláció, ipari alapkutatás, gépi fordítórendszer. Nyilvánvaló, hogy a hatékony bekapcsolódás növekvő követelményeket támaszt az ismeretek és a felszereltség tekintetében. Az Európai Közösségek Közös Kutató Központja (Joint Research Centre, JRC) különféle tudományágakban lehetővé teszi magyar szakemberek részvételét 6–12 hónapos időtartamra. *JRC* tevékenység Belgium, Németország, Olaszország és Hollandia kilenc intézetében folyik. Az EK Bizottság, a nemzeti intézmények, az egyetemek és vállalatok megbízásából végeznek kiemelkedően fontos K+F feladatokat kiváló szakértők közreműködésével, a legkorszerűbb felszereltséggel. Gyümölcsözőnek ígérkezik a *magyar kutatók* részvétele pl. az ökológiai és rendszerelemzési programokban. Lehetőségünk van az olaszországi *ISPRA-JRC* laboratórium kénmentesítési eljárásának átvételére is a bővülő együttműködés keretében.

Új távlatok kibontakozásának tanújele az az összefoglaló elemzés, amit az EK Bizottsága 1990 júniusában terjesztett az EK Tanácsa elé. Alapos helyzetfelmérésre építve javaslatokat tett az elemzés az *Európai Közösségek és harmadik országok*, főleg pedig a közép- és kelet-európai államok közötti tudományos-technikai együttműködés fejlesztésére. Ennek három formáját tartja fontosnak a dokumentum:

- rendszeres kooperáció az EGK *kutatóközpontjai* és a kelet-közép-európai tudósok között;
- egyedi *közös K+F* munkák realizálása, amelyek révén tudományos, műszaki eredmények és tapasztalatok áramlanak a kelet-európai országok ipari, szolgáltatási szektorába;
- a humán erőforrások gazdagítása, színvonalának emelése és hatékonyabb mozgósítása érdekében együttműködés a magasan kvalifikált tudósok és a K+F menedzserek *képzése*, illetve továbbképzése terén.

A tanulmány vázolta az ajánlott együttműködési formákhoz szükséges eszközöket és feltételeket. A technológiatranszferrel összefüggésben pl. kiemelte a licencátadás, a technikai segítség, az alvállalkozás, a közbenső termékek visszavásárlása, a berendezések kulcsrakész exportja jelentőségét Kelet-Európa részére, valamint a telekommunikáció fejlesztésének fontosságát. Mindennek kedvez a COCOM előírásainak Magyarország és Lengyelország szempontjából előnyös változása. Az ipari és technikai fejlettségben mutatkozó szakadék mérsékléséhez nélkülözhetetlen a nyugati beruházások fokozása is.

A rendszeres tudományos-műszaki kooperáció kialakítását elősegíti a kutatóteamek közös munkavégzése, az EK és a kelet-európai országok közötti többoldalú együttműködési megállapodások, továbbá az EK K+F programcsomagjaival összefüggésben kiépített *adatbankok* hozzáférhetőségének megkönnyítése. Az adatbankok értékes információs szolgáltatásai jórészt már számítógépes kapcsolat révén igénybe vehetők, ráadásul nagy hányaduk díjtalanul áll rendelkezésre. Ilyenek – egyebek között – a BIOREP (amely az EGK államilag támogatott biotechnológiai programjainak több mint kétharmadát öleli fel), az ENREP (ez az ökológiai K+F 1980 óta folyó kb. félszáz ezer programját tartalmazza), az EUREKA (kb. 250 folyó programról nyújt részletes áttekintést, ennek magyar változata az OMIKK Műszaki Információs Irodájában is megtalálható), az IES-DC (amely információcserére épülő adatgyűjtés révén főleg az ESPRIT, de más információtechnológiai K+F programok – köztük a RACE – vonatkozásában is értékes adatbázis, kb. 2000 projektumot ölel fel). Igen fontosak a vertikális jellegű adatbankok, mint pl. a DIANEGUIDE, azaz Direct Information Access Network for Europe (amely különféle adatbázisok, ill. információforrások hálózati hozzáférhetőségéről ad tájékoztatást és kb. 850 adatszolgáltatót regisztrál), valamint az EURISTOTE (amely az ötvenes évektől gyűjti a közösségi intézmény, az európai versenyjog, a külgazdasági politika és kapcsolatok publikált vagy még kimunkálási fázisban levő tanulmányait, disszertációit, továbbá több mint 5000 kutató és felsőoktatási vezető adatait is felöleli).

Az átfogó és gyors információszerzés lehetőségeinek biztosítása mellett a korszerű együttműködési és *kutatásirányítási módszerek* elsajátítása is nélkülözhetetlen a humán tőke hatékony mozgósításához. Ez indokolja az Európai Képzési Alap és más – hasonló funkciójú – kezdeményezések gyarapítását az EK részéről. Közéjük tartozik a Magyarország és Lengyelország számára különleges jelentőségű *Tempus* program, amelyet Brüsszel koordinál és finanszíroz. (Az 1990 júliusával beindított

programra az első félévben 40 millió márkát, 1991-ben 80 milliót, 1992-ben 95 milliót irányoztak elő.)

Az EK kutatási ösztöndíjaiból pályázat útján szintén részesülnek kelet-európai kutatók, bár egyelőre kis számban (1990-ben 4–6 magyar), de távlatilag e keretek jelentősen bővíthetnek. A donoroknak is fontos érdeke a másik fél fogadóképességének folyamatos fokozása.

Nyugat-Európa egyre komplexebb integrálódása, ezen belül az EGK egységes belső piacának előkészítése sok tekintetben példaértékű. A távlati változások irányait mérlegelve kirajzolódik a modern civilizáció egysége, amelynek fontos eleme és egyik tartópillére Európa lehet. E szerepkör hatékony betöltése megköveteli az összes európai nemzetek közeledését egymáshoz, a fejletlenebbek felzárkózását, aminek feltételei a kölcsönösen kedvező együttműködés révén teremthetők meg. Az előrehaladás üteme ugyan továbbra is eltérő lesz az egyes országokban, de biztató az Európát egészében átfogó integráció reménye. Ennek megvalósulását és Európa jövőjének alakulását nagymértékben befolyásolja, hogy a K+F terén milyen hatékonysággal tudja növelni teljesítőképességét.

Forrásjegyzék

Gerpott, T.J. – Meier, H.: F+E: Der Sprung über nationale Grenzen. = Harvard Manager /Boston, Mass./, 1990.2.no. 59–66.p.

FuE-Aufwendungen in Deutschland, Japan und den USA zu Beginn der neunziger Jahre. = DIW Wochenbericht /Berlin/, 1990.aug.9. 451–455.p.

Hummel, M.: Ansätze staatlicher FuE-Förderung in der Bundesrepublik und in den USA – ein Vergleich. = IFO-Schnelldienst /München/, 1989.szept.20. 11–17.p.

Lob für die Leistungstärke der deutschen Forschung /Bericht der Bundesregierung/. = Handelsblatt /Düsseldorf/, 1990.jún.21. 7.p.

Starbatty, J. – Weiterlein, U.: Technologie-politische Aufgabenteilung in der Europäischen Gemeinschaft. = Wirtschaftsdienst /Hamburg/, 1990.2.no. 96–102.p.

Watts, S.: ESPRIT gives Brussels a good name. = New Scientist /London/, 1989.dec.16. 16–17.p.

Genehmigter Forschungsrahmen 1990–1994; EG-Förderprogramme. = Neue Zürcher Zeitung, 1990. ápr.28. 13–14.p.

EK – keretprogram 1990–1994. = 3 T /Budapest/, 1990.jún.12. 3.p.

Schulz, C.: Fünf Jahre EUREKA. = IPW Berichte /Berlin/, 1990.8.no. 56–57.p.

EUREKA – eine dynamische Technologieinitiative./Abschluss der achten Ministerkonferenz in Rom./ = Neue Zürcher Zeitung, 1990.jún.3/4. 15.p.

Ádám A. – Kleinheincz F.: Innovációs együttműködési lehetőségek az Európai Közösségek kutatás-fejlesztési programjaiban. = Ipari Szemle, 1990.1.no. 17–20.p.

EUREKA öffnet sich Mittel- und Osteuropa. Ministerkonferenz in Rom berät 100 neue Projekte. = Handelsblatt /Düsseldorf/, 1990.máj.28. 8.p.

Bíró Klára

KELET-EURÓPAI TUDOMÁNY – NYUGATRÓL NÉZVE

Lengyelország – Németország – Cseh és Szlovák Köztársaság – Magyarország – Románia – Jugoszlávia – Bulgária.

A kelet-európai tudomány iránti érdeklődést fokozták az 1989-es forradalmi események, melyek láncreakció-szerűen következtek be, s megrengették a szocialista világot.¹ A hét kelet-európai ország közös törekvése a piacgazdaságra való áttérés. Ez Kelet-Németországban következik be a leghamarabb, az egyesülés révén. Magyarország már egy évtizede ezen dolgozik, Lengyelország is óriási lépéseket tett gazdasági rendszerének nyugat felé nyitásában. A rendszerváltás közvetlen hatása a tudományos szférára az lesz, hogy megvizsgálják, mekkora legyen a tudományos rendszer. A központilag tervezett gazdaság egyik előnye volt, hogy ilyen kérdéseket nem tettek fel, a bürokraták döntötték el, miből mennyi legyen, s az erőforrások e szerint kerültek elosztásra. Most az a veszély forog fenn, hogy a piacgazdaság nem teszi lehetővé még a legjobb szándékú kormánynak sem, hogy a kutatást régi méreteiben fenntartsa. Ezért kissé akadémikus a vita, milyen mechanizmuson keresztül, hogyan osszák szét a jövőben a kutatási alapokat. Olyasféle szervezettel, mint az Országos Tudományos Alapítvány az Egyesült Államokban? Vagy inkább olyan legyen, mint a brit kutatási tanácsok, a francia CNRS, netán az olasz CNR? Az igazi nagy kérdés az, lesz-e egyáltalán szétosztható pénz.

Két általános törekvés azonban üdvözölhető: hogy az egyetemek s a kutatóintézetek közötti szakadékot szüntessék meg, és a sztálinista típusú akadémiák által irányított kutatóintézeti hálózatok vezetését korszerűsítsék.

Lengyelország

A terítéken lévő két oktatási reformtervezet közül az egyik egyetemi autonómiát garantál, a másik szabályozza a tudományos fokozatok odaítélését.² A közhivatalnokok új pályázati mechanizmust akarnak kidolgozni az egyetemi és állami intézetekben a kutatási alapok odaítélésére, s meg akarják újítani a Lengyel Tudományos Akadémiát.

A lengyel tudományos intézeteket nem ejtette rabul a szovjet gigantománia.³ A Biokémiai és Biofizikai Intézetnek 130 tudósa és 75 posztgraduális hallgatója van. Fő célja szakemberek képzése a kutatóintézetek és az ipar számára. Kutatási programja általános molekuláris biológiai témákat ölel fel. 1988-ban az intézeti tagok 58 cikket publikáltak, hatot lengyelül. Az intézet koordinálja A biotechnológia moleku-

1. Anderson, A.: The great European experiment. = Nature /London/, 1990. ápr. 12. 599 – 620. p.

2. Looking forward apprehensively. = Nature /London/, 1990. ápr. 12. 601 – 602. p.

3. Short commons for budding researchers. = Nature /London/, 1990. ápr. 12. 602. p.

lári alapjai című országos programot, melyet az akadémia szervez és a Műszaki Fejlesztési Iroda finanszíroz. De a sikeres intézetnek sem könnyű! Ez az intézet 1961-ben költözött jelenlegi helyére azzal, hogy csak öt évig marad ott. Az akadémia most egy másik telken építkezik, hogy 30 kutatót elhelyezzen, de hogy az épület mikor készül el, az a jövő titka.

Közben az intézet retteg attól, hogy értékes szakembereket veszít el. Általában a fiatal kutatókat a PhD-fokozat megszerzése után 1–3 évre külföldre küldik, de mintegy kétharmaduk nem tér haza (1981 óta az intézet vesztesége 22 fiatal). Ennek egyik oka, hogy a fizetések nagyon alacsonyak: a kezdő kutató havi 450 000 zlotyt keres, az idősebbek alapfizetése 840 000 zloty (85 dollár) havonta.

Az egyedi esetekből is nyilvánvaló, az egész tudományos rendszer megújítására van szükség. A legvalószínűbb elképzelés szerint lenne egy 40 főből álló magas szintű bizottság, amely tanácsokat adna a miniszterelnöknek. Nem tisztázott, hogyan osztanák szét a kutatási ösztöndíjakat a kutatóintézetek és az egyetemek között.⁴ Annyi bizonyos, hogy eltörölik azt az 1,5%-os adót, melyből eddig a K + F zömét finanszírozták, s amely a lengyel iparvállalatok profitjából származott. Bizonyos értelemben a változás csak formális: az állami tulajdon miatt csak annyit jelent, hogy az egyik zsebből a másikba teszik a pénzt. A piacgazdaság bevezetése esetén azonban azt jelentené, hogy a K + F egyedüli támogatója a kormány, amely az elmúlt néhány évben a nemzeti jövedelem több mint 3%-át fordította a K + F-re, az ott dolgozó 110 000 főre. A szektorban foglalkoztatottak közül 36 000 diplomás, 7000-nek van doktori fokozata.

A közeljövőben a kutatás helyzete tovább romlik: szűkösek a tudósfizetések, hiány lesz szakirodalomban és felszerelésben, a kormány költségvetéséből egyre nagyobb részt követelnek valamiféle szociális háló létesítésére, s ez erősen szűkítheti a kutatástámogatás lehetőségeit.

Németország

Az egyesülés ellenére az ország keleti felében a tudományos szférának sajátos problémákkal kell megbirkóznia.⁵ Az előrelátó intézetvezetők már keresik a megoldást: Az akadémia Központi Molekuláris Biológiai Intézete igazgatója felkínálta cégét és két másik akadémiai intézetet Berlin-Buchban mint nagykutató létesítményt.

A nagy múltú *berlini akadémia* s intézeteinek sorsa is bizonytalan. A 290 éves intézményt Leibniz alapította 1770-ben, a második világháború után szovjet mintára átszervezték. Egyes óriás intézetek bizonyára elvesztik létalapjukat, hiszen nem felelnek meg a nyugati követelményeknek.

4. A new structure for science. = Nature /London/, 1990. ápr. 12. 603. p.

5. Dickman, S.: Rich uncle or big brother? = Nature /London/, 1990. ápr. 12. 604–606. p.

Kelet-Németországnak volt egy másik, önálló akadémiaja is, a *hallei* Akademie der Deutschen Naturforscher Leopoldina. Ez aránylag független volt a kommunista befolyástól, valódi tudós társaság, s továbbra is a keletnémet tudomány erős vára marad.

Cseh és Szlovák Köztársaság

Az ország máig sem tudta kiheverni az 1968-as események hatását: sok kutatót elbocsátottak, egyetemi oktatókat "lefokoztak", sokakat külföldre kényszerítettek.⁶ Természetesen vannak sikeres intézetek is. A prágai Fiziológiai Intézetben feleannyi a tudós, mint a milánói Maria Negrino Intézetben, mégis 50%-kal több cikket írtak 1988-ban, mégpedig olyan folyóiratokban, melyeket a Current Contents regisztrált.

A nagy múltú Károly Egyetemet 1951-ben érte az első megrázkódtatás. Ekkor a kommunista kormány hatáskörébe került a rektor és dékán kinevezése, a párt döntötte el, kit vegyenek fel az egyetemre, s kit ne. 1952-ben az új akadémiai törvény megszüntette az egyetemeken a kutatást.⁷

Az új egyetemi törvény vissza akarja állítani az autonómiát, biztosítani kívánja a szabad beíratkozást, szabályozni a tudományos minősítési rendszert.

A kormány tudja, szükséges a kutatóintézetek és az egyetemek közötti távolság áthidalása, a kutatási keretek pályázat útján történő szétosztása. Igen fontos feladat a vállalatok megsegítése, a közös vállalkozások beindítása, a menedzserképzés. A fiatal (15–30 éves) tehetségek segítésére létrehozták a November 17-e Alapítványt.

A novemberi forradalom után az akadémiai kutatóintézetek dolgozói összegyűltek *alternatív akadémia* megalakítására, ahol 50 intézeti dolgozónként egy-egy "alternatív" akadémikust választottak. Ez a választott testület (az "alsóház") hét embert delegált az akadémia alternatív irányító testületébe.⁸ Miután a CSTA hivatalos elnökét menesztették, felkérték a "felsőházat", hogy a régi irányító testületből, az elnökségből hét tagot jelöljön ki, és ez a testület végezze az irányítást oly módon, hogy megszerzi döntéseire a "választott hetek" előzetes jóváhagyását.

A reform már évek óta esedékes volt. A CSTA alapszabályaiban még csak burkolt utalás sincs az önállóságra. Az elnököt a kormány nevezi ki, csakúgy, mint az alelnököket és a tudományos titkárt, akinek feladata a kutatóintézetek irányítása. Az új tagokat az elnökség javaslatára választják, de a kormány joga, hogy akadémiai címétől megfosssa azt, aki "nem lojális" a tudományhoz, az államhoz, a béke és szocializmus ügyéhez.

6. Sharp cosmopolitans break out. = Nature /London/,1990.ápr.12. 607.p.

7. Teaching the young is risky. = Nature /London/,1990.ápr.12. 607–608.p.

8. In the wake of Kafka. = Nature /London/,1990.ápr.12. 608–609.p.

A kutatók úgy vélekednek, meg kellene szüntetni a tudomány és a termelés kapcsolatának erőltetését. Az ipar elvesztette újító képességét, a K+F-re fordított összegek pedig valahol eltűntek.

Az alapkutatás finanszírozására egy központi alapot képzelnek el, a kutatócsoportok pályázhatnak támogatásért, a döntést bel- és külföldi szakértők hoznák meg.

Magyarország

A magyar tudomány helyzete a közelmúltban sem volt rossznak mondható.⁹ Az Akadémia 52 kutatóintézetével, 3200 fős tudósgárdájával, regionális központjaival, egyetemi kapcsolataival olyan alapkutatási hálózatot tart fenn, amely Kelet-Európában az idézettségi mutatókat tekintve a *legeredményesebb*. Természetesen vannak az Akadémiának bírálói is, akik az akadémikusok átlagéletkorát tartják magasnak (1986-ban 69 év), vagy tudományos teljesítményüket kérdőjelezzik meg.

Vannak, akik attól tartanak, hogy az Akadémia inkább helyzete konzerválásra törekszik, mint megváltoztatására. A decentralizálás jegyében egyesek jónak látnák, ha az akadémiai intézetek függetlenek lennének minden központi, hivatalos irányítástól és az egyetemekhez tartoznának.

A szervezeti megújulástól nem teljesen független a *kutatás finanszírozása*. A központi tervezés "régi rossz napjaiban" a költségvetési támogatást az intézetek nem tudományos színvonaluk, illetve eredményeik racionális felmérése alapján kapták, hanem aszerint, hogy az igazgatók mennyit tudtak megkaparintani a keretből.

1986-ban történtek az első változások, amikor létrejött az OTKA. Mintegy négy milliárd forint került az Alapba, az intézetek, kutatócsoportok, egyéni kutatók pályázati úton nyerhetnek támogatást.

A kutatást veszélyeztető jelenség a *brain drain*. Az 1973-ban megnyitott Szegei Biológiai Központ Biokémiai Intézete személyzetének 25%-a külföldi intézetekben dolgozik. Alapításakor az ENSZ Fejlesztési Programjától származó 12 milliós szubvenció biztosította az európai színvonalú felszerelést, ám azóta az ország gazdasági helyzetének romlása következtében nem tudták megoldani a folyamatos fejlesztést.

A külföldi munkavállalásnak nem csak a tudományos előmenetel a mozgató rugója. A kutatókat a lakás, a kocsis megszerzésének reménye is hajtja, hiszen egy 30 éves kutató legalább 20%-kal kevesebbet keres egy ipari munkásnál.

A magyar tudomány igazi problémája az, hogyan maradhat működőképes az elkövetkező nehéz gazdasági időszakban. Jól jönne a nyugati segítség, de nagy a veszélye annak, hogy a magyar tudósokat a nyugati ipar fejlesztési projektumok erőforrásának tekinti, ez pedig háttérbe szorítaná az alapkutatást.

9. Anderson, A.: In the market for capitalism. = Nature /London/, 1990. ápr. 12. 610–612. p.

Románia

Amennyire Ceausescu számlájára írják a román gazdaság lepusztulását, annyira feleségének, Elena Ceausescunak a román tudományos élet gúzsba kötését.¹⁰

A *Román Tudományos Akadémia* 1991-ben ünnepli 125 éves fennállását; a Ceausescu diktatúra alatt sokat szenvedett, 51 kutatóintézetét elvették, s tagjait pusztán politikai alapon választották. A hitelét veszített intézményt most megpróbálják feléleszteni. A Nemzeti Megmentési Front Megmentési Bizottságot állított fel, új törvénytervezetet dolgozott ki autonómiát ígérve, az akadémia fő funkciójává az alapkutatást tette. Az akadémiáról száműzött kutatóintézeteknek mind több alkalmazott kutatást kellett végezniük, hogy számláikat kifizethessék, következésképpen csökkentették alapkutatásaikat.

Feloszlatták már a hírhedt Országos Tudományos Kutatási Tanácsot, amely lehetővé tette, hogy Elena Ceausescu manipulálja az egész román tudományos kutatást.

Az új vezetés nemcsak a meglévő intézeteket akarja megreformálni, hanem újakat is létesít, különösen a biológiai és orvostudományokban. Vissza kívánja csalogatni azokat a román kutatókat, akik politikai vagy szakmai okok miatt hagyták el az országot. A finanszírozási gondok megoldásában segítséget vár a kormány attól a tíz kutatócsoporttól, mely speciális problémán (pl. molekuláris technika, anyagtudomány) dolgozik erős támogatással abban a reményben, hogy értékes újításaik kemény valutát szereznek majd az akadémiának.

Mivel *egyetemi hallgatók* voltak a forradalom motorjai, a kormány kezdetben gyorsan engedett követeléseiknek. Feloldotta az előadáslátogatási kötelezettséget, csökkentette a tanárok oktatási terheit, s engedélyezte, hogy az egyetemek megtartsák a külföldiek oktatásából szerzett valuta 60%-át.

A kutatás majdnem teljesen megszűnt az egyetemeken. Pl. a filozófus hallgatók arról panaszkodnak Kolozsvárott, hogy évek óta nem folytathatnak kutatómunkát, azonnal oktatniuk kell.

Az oktatási miniszterhelyettes nem pártolja az egyetemi intézetek akadémiához kapcsolását, mert fél a túlzott bürokráciától és központosítástól, a kolozsvári egyetem rektora szerint viszont az intézetek túlzott anyagi terhet jelentenek az egyetemeknek, inkább az akadémiához való társulást javasolja.

Az egyetemek sürgető igényei azonosak az akadémia igényeivel: szabad hozzáférés a nyugati könyvekhez és folyóiratokhoz, utazási ösztöndíjak biztosítása a hallgatók és kutatók számára, vendégprofesszorok meghívása s modernebb felszerelés.

10. Dickman, S.: Life after "Professor" Elena. = Nature /London/, 1990. ápr. 12. 613–615.p.

Jugoszlávia

A jugoszláv tudomány a "krónikus" alulfinanszírozás és rossz irányítás korszakából emelkedik ki. Vannak jelek a változásra, de sok még a bizonytalansági tényező.¹¹

Igen nagyok a különbségek: egyes kutatócsoportok alig tudják megvenni a folyóiratokat, könyveket, a legszükségesebb kutatási anyagokat, ugyanakkor mások mindent megszerezhetnek. A bűnbak az állami alapkutatási pénzek aggasztó hiánya, amit nem enyhített az sem, hogy a 70-es évektől kezdve nem a szövetségi állam finanszírozza az alapkutatást, hanem a köztársaságok. A legszegényebbek az egyetemi fakultások, ahol a kutatást mellékesnek tekintik. Tehetősebbek a kutatóintézetek, amelyek kapcsolatokat építettek ki az iparral, szerződéseik vannak külföldi intézetekkel.

Az országban egy évtizede tartó gazdasági *recesszió és infláció* egyszerre oka és következménye a tudomány bajainak. A hetvenes évek olajválsága alatt nem tettek lépéseket a hosszú távú gazdasági hatások elhárítására; az ipar energiaigényes maradt, a külföldi kölcsönök hamis jólét-képzetet teremtettek, ami a nyolcvanas évekre szertefoszlott. Ahelyett, hogy otthoni szakértelembe fektettek volna pénzt, külföldi technikát vettek meg, s főleg a hazai piacra termeltek. A piaci erővel kapcsolatot veszítő ipari bázis és a kutatás teljesen eltávolodott a gazdaság igényeitől. A tudomány és az ipar közötti kapcsolatok erősítésére törekvő reformok a hetvenes évek végén a visszajukra fordultak.

A sokéves központosított szövetségi kutatásfinanszírozás után a felelősséget az egyes *köztársaságokra* hárították. A tudományt "alaktalan" öngazgatási érdekközösségek szervezték, a kutatóintézetek bizottságai egyfelől, a használók (ipar) bizottságai másfelől. Az érdekközösség határozza meg, mely projektumokat finanszírozzák, milyen mértékig. A gyakorlatban azonban igen kezdetleges a szelekció, s a kutatási támogatás a kutatói létszámot, a személyi kapcsolatokat éppen úgy tükrözi, mint a tudományos értékeket. A finanszírozási decentralizációval együtt megszűntek a szövetségi struktúrák. Jelenleg nincs szövetségi tudományos minisztérium, nincsen átfogó költségvetés. 1990-ben viszont a köztársaságok *tudományos minisztériumokat* próbáltak szervezni. A támogatások szétosztását a prioritások szigorú kritériuma szabályozza majd, a kiválasztást modern szakértői bizottságok végzik. Az új rendszer feltehetően nagyobb kutatási versenyt tesz lehetővé, s emeli a színvonalat.

Az öngazgatási rendszer egyik következménye, hogy az egyetemi fakultások nem kutatnak. Az oktatást különálló "öngazgató" közösségek végzik, sovány pénzeszközökkel (a professzori fizetés nem éri el a havi 600 dollárt). Jelenleg a kutatás csupán 28%-át végzik az egyetemek, a kutatási potenciál nagyobb része az úgynevezett *független intézetekben* található. A háború után négy nagy kutatóintézetet alapítottak: a Mihajlo Pupin Intézetet, a Boris Kidrič Intézetet Belgrádban, a Ruder Bošković Intézetet Zágrábban, a Jožef Stefan Intézetet Ljubljánában. Ezek szerződéses

11. Science in the crucible. = Nature /London/, 1990. ápr. 12. 616.p.

munkát is végeznek, sőt a gyártásba is bekapcsolódnak, a Jožef Stefan Intézet pl. robotokat és rehabilitációs eszközöket gyárt és értékesít. A nagy vállalatoknak is van saját kutatóintézetük, képeznek posztgraduális hallgatókat, kutatószemélyzetük órákat is ad az egyetemeken.

A hetvenes és nyolcvanas években a kutatási alapok mintegy egyharmadát adták az öngazgatási közösségek, a többi a vállalatoktól és a *külföldi* kutatási szervezetektől származott.¹²

Jelentős az Egyesült Államokkal harminc éve fennálló kétoldalú egyezmény. Ma az Egyesült Államok 350 projektumban partner, kétmillió dollár értékben. A jugoszláv kutatóknak sokat jelentenek az NSF oktatási ösztöndíjai, posztdoktorális programjai.

Az ország részt vesz az ENSZ Tudományfejlesztési Programjában (UNDPS), 1987–1991 között ötmillió dollár értékben 38 műszaki együttműködési projektum kap támogatást.

A legáhíttabb cél az ország számára az *Európai Közösséghez* való csatlakozás, a részvétel az EGK projektumokban. Eddig Jugoszlávia tízmillió ECU fölötti értékben kapott kutatási ösztöndíjakat, 17 COST (Co-operation in Science and Technology) programban vesz részt. Bekapcsolódott az EUREKA programba is, nevezetesen az EUROMAR-ba, ami az Adria szennyeződésével foglalkozik.

Olaszország közelsége miatt is természetes partner a tudományban. Együttműködés folyik a környezetvédelemben, a műszaki területeken, az iparfejlesztésben és a felsőoktatásban.

Bulgária

Bulgáriában az első szabad választásokon a kommunizmusra szavaztak, s ezzel egyedül állnak Kelet-Európában. Az ellenzék annyira új és heterogén, hogy az emberek többsége azt vallja, jobb az ismert rossz, mint az ismeretlen. A reformnemzedék itt is nagy külföldi adósságot (tízmilliárd dollár), s erős központi tervgazdaságot örökölt.¹³ Jól képzett tudósokban nincs hiány, de berendezésekben, külföldi valutában annál inkább. Nehezen jutnak el konferenciákra, problémák vannak a kutatási anyagok megvásárlásával.

A tudósok egyelőre nem várhatnak több pénzt, mert *a kormánynak más prioritásai vannak*. Ezért az intézetek kutatóik külföldre küldésével könnyítenek nehézségeiken, pl. a Molekuláris Biológiai Intézetből a tudósok fele megy az Egyesült Államokba és Nyugat-Európába 1–3 évre. Ez egyébként a leginternacionálisabb a Bolgár Tudományos Akadémia intézetei közül. Bolgárul nem is publikálnak, évente 30–40 cikkük jelenik meg neves nemzetközi folyóiratokban. Az előmenetel objektív értékelésen nyugszik: az egyén idézettségi indexén és a folyóirat hatásfaktorán. Az

12. Coles, P.: International cooperation. = Nature /London/, 1990. ápr. 12. 616–617. p.

13. Anderson, A.: Destined for greater things? = Nature /London/, 1990. ápr. 12. 618–620. p.

intézet anyagi helyzetének javítására kapcsolatokat építettek ki az iparral, pl. az egyik kutatócsoport tiszta interferont állít elő.

A Geofizikai Intézet tudósait különös megköötöttségek sújtották: a mágneses adatok, a földrajzi koordináták, s még a földrengések központjainak helyei is államtitoknak számítottak. Valamennyi angolul megjelent cikket le kellett fordítani bolgárra, s beküldeni a biztonsági szervekhez. Itt olyan emberek ellenőrizték a cikkeket, akik nem is értették, miről van szó.

Bulgáriában több akadémia működik. A tudományos, az orvosi és mezőgazdasági akadémiákat sokan bírálják lassúságuk, az egyetemtől való elszigeteltségük s szétaprózottságuk miatt: a Tudományos Akadémiának több mint száz intézete és laboratóriuma van. Gyakran alapítottak egy-egy neves tudósegénységnek külön intézetet.

A tervezett *akadémiai reform* anyagi kérdés is, hiszen a kiadások 90%-át a fizetések teszik ki. Ezért óvatosan tapogatóznak az ipar felé: az alkalmazott kutatás bevételeiből finanszírozhatnák az alapkutatást, az alkalmazott kutatóintézetek pedig önellátók lehetnének.

Az Orvosi Akadémia a szakértői értékelési rendszeren alapuló finanszírozást szorgalmazza. Az elképzelések szerint a kutatók 2–4 éves szerződést kötnének, s konkrét feladatra kapnák a szubvenciót. Azokat a tudósokat külön jutalmaznák, akik külső szerződéseket szereznek intézeteiknek.

A pályázatra alapuló kutatásfinanszírozás másik forrása a Tudományos és Felsőoktatási Minisztérium lehetne, de ez még az akadémiáknál is szegényebb. A minisztériumot a közelmúltban egy azonos nevű bizottságból hozták létre, melynek tagjait a tudományos közösség választotta. Az új szervezet az amerikai NSF funkcióját követi. Jelenleg 60 millió levát tud juttatni az egyetemi, az akadémiai és az ipari kutatóknak. A minisztérium egyelőre az akadémiákkal egyenrangú, de ha bekebelezné az akadémiák kutatási ösztöndíjait, akkor egyetlen központi kutatásfinanszírozó szervezetté válna. Ezt természetesen az akadémiák nem támogatják, minden erejükkel "fúrnak" a központi ösztöndíjhivatalt, pedig a tudósokat éppen ez függetleníthetné feletteseiktől.

Németh Éva

TUDOMÁNPOLITIKA – FLAMENCO RITMUSBAN*

Spanyolország 1986. február elsején lépett be a Közös Piacba, és ezzel egy csapásra felé fordult a figyelem. Itt a spanyol csoda! Így jellemezték azt a gazdasági fellendülést, amely a nyolcvanas évek végén Spanyolországban végbement. Valójában már a hatvanas években, a francóista rezsim hanyatlásakor megnyílt az ország a külföldi tőke előtt. A legkülönbözőbb iparágak települtek be, de a külföldi technológiák beáramlását nem követte a nemzeti K+F politika, Spanyolország meglehetősen erős technológiai függésbe került. A tudományos rendszer gyenge, szétforgácsolt és célkitűzések nélküli volt, a tudósok egyszerűen csak megtűrt személyek voltak. A tudomány akkori állapotát jellemzi, hogy költségvetése a bruttó nemzeti termék 0,15%-át tette ki 1973-ban.

A tudománypolitika megteremtésére történt néhány próbálkozás, de a helyzet csak a szocialista párt 1982-es választási győzelme és *Felipe González* beiktatása után változott meg. Az új kormány kiemelten kezelte a tudományt, és ez a finanszírozásban is megnyilvánult. Az 1983-as K+F költségvetés a bruttó nemzeti termék 0,35%-áról 1989-re 0,9%-ra nőtt, 1992-re 1,2%-ot irányoztak elő. Kétségtelen, hogy Franciaországgal (2,3%), vagy Németországgal (2,7%) összehasonlítva ez nem tűnik soknak, de a spanyol tudomány fellendítéséhez ennyi ráfordítás is elégségesnek bizonyult.

Spanyolország ma már a világranglistán a 12. helyen áll a tudományos publikációkat illetően, míg 1985-ben csak a 19. volt. De a kormány nem elégszik meg a tudomány nemzetközi színvonalra emelésével. A spanyol tudósoknak bizonyára nem adatnak meg a nyugati tudósok által az 1960-70-es években megélt nyugalmas idők, amikor teljes békében dolgozhattak ismereteik elmélyítésén. *A szocialista kormány azt várja el a tudománytól, hogy Spanyolország számára lehetőséget teremtsen fontos világgazdasági szerep betöltésére.* Az "ázsiai kistigrisek" példája okot adhat az optimizmusra, bár eddig egyetlen eltérő kultúrájú országban sem talált követésre. Spanyolország megpróbál a nyomukba lépni. Néhány hónapja Javier Solana oktatási és tudományos miniszter a képviselőház és a szenátus közös ülészakán kijelentette: "Modern történelmünkben első ízben valóban csak egy lépésre vagyunk a fejlett országoktól. Ez az első alkalom, amikor a szellemi kapacitások és a források úgy egyesültek, hogy bizakodva tekinthetünk erre a lépésre. Most a bennünket fékező fásultságot, a rossz beidegződéseket és a félelmeket kell leküzdenünk."

* *Barrère, M.*: Espagne: le flamenco de la science. = *La Recherche* /Paris/, 1990.223.no. 978-985.p.

A spanyol kutatás országos terve

A González-kormány hivatalba lépése óta törekszik arra, hogy a K+F-nek szervezeti kereteket adjon. Igen gyorsan hoztak meg *számos törvényt*: 1983-ban az egyetemek reformjáról, 1986-ban a szabadalmakról, az egészségügyről és a tudományról, és végül 1988 februárjában a parlament elfogadta az első nemzeti tudományos kutatási és technológiafejlesztési tervet. Az 1988–1991-re szóló, összesen 119 milliárd pesetából gazdálkodó terv az ütemezés, a fejlesztés és a koordináció alapvető eszköze, amelyen ma is nyugszik a spanyol K+F rendszer.

A század elején egyszer már kidolgoztak egy nemzeti tudománypolitikai tervet, amely ösztöndíjjal segítette a legkiválóbb fiatal tanárokat, hogy a legjobb külföldi központokba mehessenek; az elképzelés az volt, hogy majd visszatérnek Spanyolországba és ott kutatócsoportokat szerveznek. De a polgárháború drasztikusan félbeszakította ezt a mozgalmat.

Ténylegesen csak az 1988-as nemzeti terv adott elsőként kereteket a spanyol tudománypolitikának.

A *pénzeszközöket* három fő tengely mentén osztják szét: 46% a kutatási programoknak és az infrastruktúrának, 22% a tudományos központok és a vállalatok közös munkáira, 22% pedig a kutatók képzésére jut. A prioritást élvező tudományos munkákat *24 országos program* fogja össze. Tematikailag négy nagy csoportra oszthatók: termelési és kommunikációs technológiák; életminőség; mezőgazdaság és élelmezés, természeti erőforrások; és végül a speciális, horizontális programok mint a kutatóképzés vagy az információ.

A terv egyik, nem is mellékes célja, hogy *koordinálja* a kutatást azon szervezetek között, amelyek az intézetekkel rendelkeznek és a kilenc műszaki minisztériumtól függenek. A kutatásra szentelt erő 60%-át az *egyetemek* képezik; a 31 egyetem nagy része állami és autonóm. Ezután következik a CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas = Tudományos Kutatási Tanács), amely a kutatási potenciál 10%-át képviseli. A CSIC 1939-ben jött létre, ez az egyetlen multidiszciplináris kutatási szervezet, hétezer embert foglalkoztat, közülük kétezer a kutató. Mintegy száz intézetének fele Madridban található. Az igazán nem túlméretezett CSIC adja a spanyol tudományos termelés 30%-át. Számos más *állami kutatási szervezet* is létezik még, ezek szektorális jellegűek és a technikai minisztériumok alá tartoznak. Ilyen pl. a CIEMAT (Energia-, Környezet- és Technológiakutató Intézet) az Ipari és Energiaügyi Minisztérium égisze alatt, a Spanyol Oceanográfiai Intézet a Mezőgazdasági, Halászati és Élelmezésügyi Minisztérium, az Űrkutatási Technikák Intézete a Védelmi Minisztérium fennhatósága alatt.

A kutatási tervekre előírányzott költségvetési hozzájárulást egy tárcaközi bizottság, a CICYT osztja szét saját értékrendszere alapján. Eddig az egyetemek voltak a költségvetés első címzettjei (a kutatási tervekre jutó összeg 47%-át, az infrastruktúrára jutó 56%-át kapták), ezt követte a CSIC (41, ill. 22%-kal).

Az országos terv másik, igen ambiciózus célja a diplomás *tudósok* számának megsokszorozása. 1983-ban teljes időben mintegy 12 000 kutató dolgozott, 1986-ban

19 500, 1989 végén 25 000 a 39 milliós országban. (Összehasonlításképpen: Franciaországban kb. 110 000 kutató van.) A kutatási ösztöndíjasok száma 1983-hoz képest megháromszorozódott, jelenleg kilencezer. A képzés elsősorban a prioritást élvező szektorokban folyik.

Ipari kutatás

Nem kevésbé fontos cél az *ipari kutatás* fejlesztése. Spanyolországnak jelentős a technológiai deficitje, és hatalmas erőfeszítéseket tesz az ipari kutatás ösztönzésére. Ma a magán- és állami vállalatok egyenlő arányban finanszírozzák az országos ipari K + F tevékenység csaknem 40%-át.

Spanyolország egyike azon nemzeteknek, amelyek a világon a legtöbb technológiát vásárolják, és a spanyol vállalkozások többet fektetnek be technológiavételbe, mint saját kutatási törekvéseikbe. A bevételek és a kifizetések közötti technológiai mérleg 1978–1986-ig 20-25% körül volt, 1988-ban visszaesett 13,6%-ra. 1988-ban az importáló vállalatok 53%-a állami tulajdonú volt, 24%-uk pedig külföldi tőkeérdekeltségű. 41%-uk jelentette ki, hogy K + F tevékenységet végez, és csak 10%-uk állította, hogy technológiát képes exportálni. Az *innovációs rendszer* rendkívül eredménytelen, hiszen a kezdeményezett kutatásoknak mindössze 2%-a valósult meg és került kereskedelmi forgalomba.

Az országos terv több intézkedést fogantatosított a spanyol vállalatok K + F aktivitásának fejlesztésére. A kutatási központok és a vállalatok közös, a prioritásoknak megfelelő projektumai részben kamatmentes hiteleket kapnak. Az állam a CDTI (technológia- és iparfejlesztési központ) közvetítésével az ilyen projektumok teljes költségvetésének 70%-át támogathatja. A CDTI 1982-ben az Ipari és Energiaügyi Minisztérium mellett lépett működésbe, ez technológiai és ipari fejlesztési központ, amelynek célja a technológiai prioritások felismerése, a vállalati kutatás finanszírozása, a műszaki fejlesztés fellendítése. Jelentősége az országos terv elkészültével megsokszorozódott: 120 millió dollárral támogat 223 projektumot, ami az előző évi teljesítmény kétszerese. Ha a projektum nem jár sikerrel, a vállalat csak a CDTI által finanszírozott aktívum piaci értékének megfelelő összeget fizeti vissza. 1988-ban a CDTI 4,6 milliárd pesetát fordított 73 ilyen projektumra, ez költségvetésük 50%-ának felelt meg.

A CDTI csaknem 10 milliárd pesetát nyújt technológiafejlesztési projektumoknak. A hitelek alacsony kamatozásúak, és a teljes beruházás egyharmadát érhetik el. Egy másik intézkedés adókedvezményeket biztosít a kutatóvállalatoknak.

Komoly gond az *ipari kutatók* kis létszáma: ez az ország tudósalományának mindössze 25%-a, míg Franciaországban ez 40%, Németországban pedig 60. Elkülönböltetett pénzösszeget szabadítottak fel a kutatók ösztönzésére, hogy dolgozzanak vállalatoknál, hogy műszaki szakembereket kutatóintézetekben képezzenek tovább, hogy a spanyol vállalatokhoz külföldről hívjanak kvalifikált kutatókat. A kezdemé-

nyezéseket az autonóm tartományok is felkarolták, és a regionális bankok számos könnyítést nyújtottak.

A nemzeti terv egy másik akciója a kutatóintézetekben nyert *ismeretek transzferjének* ösztönzése. Minden egyetem mellett működnek kutatási eredmények transzferjével foglalkozó irodák, feladatuk a transzferálható kutatási eredmények azonosítása és elterjesztése a vállalatok között, segítik kutatási szerződések kötését és a találmányok bejegyeztetését. Egyes egyetemek anyagilag is ösztönzik dolgozóikat, hogy szabadalmaztassák találmányaikat.

A három műszaki egyetemen már megszokottak az iparral kötött kutatási szerződések. A húsz évvel ezelőtt a felsőfokú műszaki iskolák fúziójából létrejött egyetemeken folyik a mérnökképzés. Költségvetésük 25-30%-át ipari szerződésekkel biztosítják. 1989 októberében az első olyan kutatási központ, amelyiket a magánipar, az információtechnológiára szakosodott APD csoport létesített, a madridi műszaki egyetem informatika tanszékén létesült.

Az autonóm tartományokban az ipari kutatás különleges elbánásban részesül. Az új iparágak honosításának és a hagyományos iparágak modernizációjának egyik útja a *technológiaparkok* létesítése.

Valencia technológiaparkja az egyetlen, amely nem kizárólag a csúcstechnológiára épül, ezért is számít különlegesnek Spanyolországban. 95%-ban hagyományos kis- és középvállalatok alkotják. A kerámia-, bútór-, játék-, textil- és cipőiparban az export a fő cél: a spanyol export 18%-a származik ebből a tartományból, s ennek 60%-a a Közös Piac felé irányul.

Az egyetlen autonóm tartomány, amely történelmi okokból nem rendelkezik CSIC kutatóközponttal – *Baszkföld*. Ez a tartomány viszont eredeti dinamizmusról tett bizonyosságot. Bár egyeteme mindössze tizenöt éves, máris öt csúcstechnológiát alkalmazó műszaki intézete van, amelyeknek különböző a státuszuk. Az Ikerlan szövetkezeti jellegű, mert egy szövetkezeti pénztár, a Caja Laboral Popular támogatja anyagilag, amelyhez már ötven vállalat társult. A Labeint egy alapítvány tartja fenn, amelyben részt vesz a baszk kormány, az állam, magánintézmények, az egyetem és az ipar. Az Ikerlan az ipari szektor dinamizálásában kíván részt vállalni úgy, hogy fiataloknak a csúcstechnológiára való képzését vállalja, és korszerű termékeket fejleszt ki a hagyományos igények kielégítésére. A Labein a mechanikában és az elektronikában jeleskedik. A baszk kormány az Ikerlant 50%-ban, a Labeint 30%-ban támogatja. De mindkét intézménynek közös a szándéka: kutatóik külföldi képzése és részvétel olyan európai programokban, mint az ESPRIT vagy az EUREKA.

Spanyol sajátosságok

Országos terv, költségvetés, prioritások – a spanyol tudomány- és technológiafejlesztési intézkedések összességükben a nyugati országokéhoz hasonlóak, van viszont két olyan eredeti elem, amely mellett nem lehet szó nélkül elmenni.

Spanyolország 1986. február elsején lépett be az EGK-ba, és az országos kutatási tervet már február 15-én elfogadták. A spanyol országos terv irányvonalai nagyon közel állnak az EGK kutatási prioritásaihoz, ami nem jelenti azt, hogy nincsenek különbségek például a környezettel, a tengerrel foglalkozó szektorokban. Pontosan ezért csatlakozott 1987-ben a többi felháborodott dél-európai országhoz, és követelte, hogy képezzenek egy második európai keretprogramot. A spanyol hivatalok nem rejtik véka alá szándékukat: európai pénzre van szükség a nemzeti K + F finanszírozásához, sőt, a külföldön élő kutatóikat is szeretnék hazacsábítani.

Minden viszontagság ellenére, amellyel a spanyol tudomány kénytelen volt szembesülni, a kicsi, de szakmailag magas színvonalú biológiai vagy csillagászati fizikai kutatócsoportok igen vonzóak az európai kutatócsoportok számára is, és az együttműködési lehetőségek kecsegtetőek. 1988 végétől a spanyol K + F szervezetek 19 135 millió peseta értékű ECU-t kaptak a Közös Piacból. A CSIC 289 projektummal pályázott, ebből 110-et elfogadtak, 84 még megvitátás alatt áll, és 95-öt elvetettek. Összehasonlítva más tagországokkal a pályázatok 38%-ának elfogadása igen szép eredmény az átlagos 0,25-0,33-mal szemben. Spanyolország 24 projektummal képviselteti magát a Race-ben (telekommunikáció), és 61-gyel az ESPRIT-ben.

Spanyolország aktív tagja számos más európai kutatóközpontnak. Az Európai Tudományos Alapban a költségvetés 5,5%-ával, az Európai Űrkutatási Ügynökségben 8%-kal, a CERN-ben 5,8%-kal vesz részt. Az EUREKA 78 projektumjába kapcsolódott be, elsősorban a robotika és a gyártástechnológia terén. Az európai átlag alatti részvétele az informatikában, a kommunikációban és az új anyagok területén, ami a spanyol ipari szektor gyengeségeire utal, különösen arra az ellenállásra, amelyet a hagyományos ipar innovációjával szemben tanúsít. Jelenleg mintegy 150 spanyol szervezet vesz részt az EUREKA-ban, 30%-uk nagyvállalat, 42%-uk kis- és középvállalat, 21%-uk kutatóközpont vagy egyetem. Mindazonáltal az új kapcsolatok kiépítése nem könnyű. A hagyományok azt kívánják, hogy a spanyol kutatók Amerika felé forduljanak, az új partnerkapcsolat megszervezése nehéz, de elkerülhetetlen.

Spanyolország másik sajátossága, hogy az ország 17 *autonóm tartományból* áll. Az 1978-as spanyol alkotmány kinyilvánítja azt a szándékát, hogy biztosítsa minden spanyol és Spanyolországban élő nép számára az emberi jogok, a saját kultúra, a hagyományok és a nyelv gyakorlását, elismerje és garantálja a nemzetiségek és régiók önállóságra törekvési jogait. Valamennyi önálló tartománynak van saját kormánya és parlamentje, ahol regionális törvényeket alkothatnak. A tartományok eltérő mértékben részesülnek az állami költségvetésből. Míg a mezőgazdaságot a kutatással együtt az autonómiákra bízták, addig az egészségügy, az oktatásügy és a természettudományos kutatás területén megmaradtak az országos feladatok. Valamennyi tartomány képviseltetve van a tárcaközi kutatási tanácsban. A nemzeti terv keretében az állam által finanszírozott kutatási programokat kezdeményezhetnek és folytathatnak. Katalóniában és Valenciában két ilyen program már meg is kezdődött.

Ugyanakkor a méreteiket, erőforrásukat és politikai színezetüket illetően eltérő tartományok ragaszkodnak a saját, egyedi programjaikhoz. A prioritásokat a saját minősítő bizottsággal rendelkező helyi kormány határozza meg. A *regionális ter-*

veket az egyes parlamentek fogadják el, ugyanott szavazzák meg a költségvetéseket is (a bruttó belső termék 2%-a Galíciában, 0,5%-a Aragóniában). K+F-re a legjelentősebb összegeket Andalúzia, Katalónia és Baszkföld költi. *Prioritást* többnyire a technológiatranszfer és az ipari kutatás élvez. A tartományok, az állam vagy a kettő által közösen finanszírozott műszaki központok, transzferközpontok, tudományos parkok egyre terjednek. Új épületek emelkednek ki a földből, a kutatók, gyakran éppen külföldről visszatérve, közösségük fejlesztése érdekében mobilizálják magukat.

A dús gazdasági erőforrásokkal rendelkező *Katalónia* (itt jön létre a spanyol gazdasági teljesítmény 25%-a) kivételes, mert az alapkutatást is finanszírozza, egy olyan kutatási típust, amely ott főképpen az egyetemeken folyik, ugyanis Katalóniában mindössze 11 CSIC intézet működik. Egyébként a bankok és a takarékpénztárak is támogatják a tartományi kormányokat: kutatási projektumokat, ösztöndíjakat, intézeteket, tudományos díjakat, tanulmányutakat finanszíroznak. Természetesen az autonóm tartományokban folytatott K+F-re a legjelentősebb pénzügyi ráfordítást a központi állam adja, de az autonóm tartományok hozzájárulása sem elhanyagolható. Katalónia például három és félmillió pesetát költ tudományra, a nemzeti kormánytól további harmincmilliót kap.

A spanyol siker esélyei

"A századvég kínálta lehetőségek jobb kihasználása érdekében ki kell szabadulnunk a múlt fásultságából, túl kell lépnünk a mihaszna individualizmuson. Mobilizálni kell népünk alkotó erejét és szilárd akaratát, elkötelezettségét a projektumok iránt, amelyek majd meghozzák a jól végzett munka örömét. Alkalmazkodni kell a multidiszciplináris csapatmunka feltételeihez, intellektuális rugalmasság szükséges a napról napra bonyolultabb információk és ismeretek integrálásához." Felipe González szavai ékesen bizonyítják, mekkora akadályokat kell leküzdeni, hogy utolérjék a többi európai ország tudományos fejlettségét.

Ha példaként vesszük a klasszikus nyugati fejlődési modelleket, akkor belátható, hogy Spanyolországnak szédületes iramot kell tartania. Egy olyan országban, amely a Nobel-díjas Ramon y Cajal neurontanát kivéve a tudományos ismeretek gyarapításához nem járult hozzá jelentősen, semmilyen szempontból sem köznapi vállalkozás négy év alatt a duplájára fejleszteni a *kvalifikált tudományos potenciált*. Először is szükség van mintegy húszezer, megfelelő színvonalon álló fiatal tudósra, akiket hatékonyan lehet továbbképezni. A terv elindítása után két évvel már kilenc-ezer válogatott fiatal állt képzés alatt. Túlságosan kevesen vannak azonban a magasán kvalifikált tudósok ahhoz, hogy megfelelő fogadócsoporthoz alkoszanak. A bérekkel is problémák vannak: a kutatási szervezetekben fizetett béreknek két-háromszorosát lehet keresni az iparban, így fennáll annak a kockázata, hogy az ösztöndíjasok elfordulnak eredeti hivatásuktól. A kormány a közelmúltban elhatározta, hogy "termelési bonust" ad azoknak az egyetemi és CSIC kutatóknak, akik az oktatásban vagy

a kutatásban kitűnnek. Az oktatás színvonalát az egyetemek bírálják el, a kutatását pedig a nemzeti bizottságok. Bár az elvárás kritériumai nem egészen világosak, az oktatási és tudományos miniszter mégis kijelentette, hogy az intézkedés akár 50 %-os fizetésemelést is maga után vonhat.

A spanyol K+F stratégiájában a *programok kiválasztásának* három alapvető szempontja van: olyan általános érdekzónák, amelyeken Spanyolország még lemaradásban van, de nemzetközileg stratégiai jellegűek – ilyen például a mikroelektronika, a fotonika vagy az új anyagok –; olyan szektorok, amelyekben színvonalas kutatócsoportok működnek, például a molekuláris biológia vagy az elméleti fizika, amely Spanyolországot a tudományos publikációk tekintetében a világ tíz első országa közé emeli; olyan területek, ahol nyilvánvaló a nemzeti források megléte, mint például a vízgazdálkodás.

Spanyolország ugyan minden nagy tudományterületen esélyes szeretne lenni, de emlékeztetni kell arra, hogy ehhez mindössze húszezer kutató áll rendelkezésére.

Azt is meg kell jegyezni, hogy a célorientált kutatások prioritást élveznek. A választás azért esett ezekre, mert egyrészt Spanyolország erősen a technológiaiimport felé orientált és az alapkutatások az intézetekben dominálnak. Az egyetemeken, amelyek az országos tudományos termeléshez 60%-kal járulnak hozzá, a kutatások 80%-a alap jellegű, kivéve három – a madridi, barcelonai és valenciai – műszaki egyetemet, mert ezek az alapkutatásokat alkalmazott kutatással társítják.

Az *alkalmazott kutatásnál* voluntarista stratégiára utal az a tény, hogy 1988 óta a K+F költségvetés emelkedése a terv programjaira irányult. Természetesen az országos terv általános célkitűzése az ismeretek általános fejlesztése, s erre szolgál a költségvetés 30%-a, de tulajdonképpen bármely kutatási szektor előtt nyitott, és csakis a minőségi kritériumok döntenek. Mindazonáltal egyes kommunikációs eszközök úgy vélik, a kormány semmibe veszi az alapkutatást. Megnyugtatósképpen a tudományos miniszter a képviselőház és a szenátus vegyesbizottságának javaslatára válaszolva kilencmilliárd pesetát adott az alapkutatás fejlesztésére 1988-ban, így duplázva meg az előző évi keretet. Egyébként egy olyan országban, ahol eszközök hiányában a tudósok előnyben részesítik az alapkutatást, egyáltalán nem evidens, hogy az alkalmazott kutatás minőségileg és a közhasznúság szempontjából gyorsan fejlődjék. Más közhangulatot kell teremteni. Súlyos problémája az ipari minisztériumnak olyan kiváló egyetemi tanárokat találni, akiket az alkalmazott tudományok irányába lehetne orientálni.

Egyelőre kétséges, hogy a tudomány fejlődése a kormány által elvárt ritmusban történik-e, tekintettel a kutatás dezorganizációjára. A politikai hatalom tisztában van a problémával, mivel a terv prioritásainál előírták a *kutatási apparátus* racionalizálását és modernizálását. Létrehoztak egy tárcaközi technikai és tudományos bizottságot (a CICYT-et). A bizottságon belül működik egy állandó bizottság és egy minősítő szervezet. A technikai minisztériumok elfogadták a terv prioritási programjait és a költségvetést, ugyanakkor számos önálló kutatást is finanszíroznak, például Spanyolország egyik legfontosabb gazdasági ágazatában, a mezőgazdaságban. Bár a mezőgazdaság a bruttó nemzeti termelés 16%-át, az exportnak pedig a 18

%-át teszi ki, ez a szektor külföldi technológiai függősége miatt szintén problematikus. Történelmileg úgy alakult, hogy az agronómiai kutatások több mint tíz nemzetközi központban folytak, amelyek a Mezőgazdasági, Halászati és Élelmiszerügyi Minisztériumhoz tartozó INIA-tól (Országos Mezőgazdasági Beruházási Intézettől) függttek. Ma a minisztérium irányítja az agronómiai kutatások nemzeti programját.

A CSIC és az egyetemek is rendelkeznek agronómiai kutatási laboratóriumokkal, melyek finanszírozása a mezőgazdasági és egyéb minisztériumok dolga. Az autonómiák zöme saját kutatóközpontokat szervezett. A különböző felügyelet és a regionális felosztás miatt állandó viták vannak. Ez még azzal is párosult, hogy a tervezés és az állami ellenőrzés hiánya elősegítette a hatalmával eltelt, gyakran elavult adminisztráció megcsontosodását, amelynek az idős, konzervatív tudósréteg a támasza.

A spanyol helyzet komplexitása még szembetűnőbb az oktatásban és az egészségügyben, mivel az államhatalom képviselője autonómiaként változó. Bár a III. Károly Egészségügyi Intézet a vonatkozó törvény értelmében már 1986-ban megalakult, de az egészségügyi és a kutatási minisztérium első közös projektuma csak 1988-ban indulhatott el.

Spanyolország modernizációs törekvéseiben az európai nagyk – Franciaország, Anglia, Németország – modelljéhez keresi a csatlakozást, amelyek viszont az Egyesült Államok és Japán után futnak. Ebben az örült hajzában a kormány azt kockáztatja, hogy elszakad tudósaitól. Főleg a külföldről visszatért tudósok panaszkodnak a szellemi légkör hiányára. Egyik szócsövük, az Egyesült Államokba elszármazott Nobel-díjas *Severo Ochoa*, jóllehet nincs egy véleményen azokkal, akik egy eredeti spanyol tudományfejlesztési modellt szeretnének, mégis azt állítja, a kormány nem igazán hisz a tudományban. Különösen azért bírálja a kormányt, mert nem fejleszti az alapkutatást, csak az alkalmazottat erősíti. Sajnálatosul konstatálja, hogy semmi nem történik a lakosság tudományos és technikai műveltsége fejlesztése érdekében, enélkül pedig semmiféle fejlődés nem képzelhető el. Spanyolországban mindössze két tudományos és műszaki múzeum van, Katalóniában és Valenciában. A tudósokat nehéz rávenni a tudomány népszerűsítésére. A lakosság keveset olvas a Franco-korszak következményeként, amikor is minden írás gyanús volt. Barrera, a katalán parlament egykori első elnöke elhatározta, hogy a probléma megoldását a gyökereknél kezdi: költségvetésének nagy részét arra szenteli, hogy a fiatalokkal felfedeztesse a tudományos gondolkodást; versenyeket szervezett, feltalálói központokat nyitott és ismeretterjesztő könyveket adott ki.

A fiatal tudósok első, 1988-ban megtartott kongresszusukon maguk is panaszkodtak, hogy a spanyol oktatási rendszer nem mutat érdeklődést a kutatás iránt.

Kérdés, hogy miközben világszerte előtérbe kerülnek a különböző "ikák" – informatika, robotika, domotika (az elektronika házi alkalmazása) –, nem fogja-e Spanyolország elhanyagolni azokat a legalább ennyire értékes (geológiai, agrárstb.) kutatásokat, amelyeket intenzifikálni lehetne, és amelyekhez Spanyolország egyedülálló forrásokkal rendelkezik, vagy például az élettudományokat, ahol oly sok

kiváló tudós tevékenykedik. A kormány nem térhet át a minőségi elvárásokról a mennyiségekre.

Spanyolországnak mindenképpen rá kell találnia a sajátosságaihoz legjobban alkalmazkodó fejlődési irányra, hiszen semmi kétség, nem közömbös egy olyan ország sorsa, amely Európából nézve délen van, az arab világ határán, Afrikából tekintve pedig északi országnak minősül.

Dzsibrailné Molnár Zsuzsa

* * *

A kormány *Tudománypolitikai Bizottságot* hozott létre azzal a céllal, hogy segítségével legyen a korszerű tudománypolitika kialakításában, állásfoglalások és javaslatokat készítsen a kutatás és a fejlesztés helyzetének javítása érdekében, előkészítse a kutatásra, a felsőoktatásra, a tudományos továbbképzésre, a tudományos minősítésre, a műszaki fejlesztésre és az innovációra vonatkozó döntéseket. A bizottsággal egy időben létrehozott Tudománypolitikai Tanács elemzésekkel, javaslatokkal segíti a tudomány- és technikapolitika kidolgozását, értékeléseket végez és állásfoglalásokat munkál ki a Tudománypolitikai Bizottság kérésére, saját hatáskörében dönt a rendelkezésre álló pénzeszközök felhasználásáról.

= Magyar Közlöny, 1990.aug.17. 1699.p.

*

A *Széchenyi István Ösztöndíj Alapítvány* 6–12 hónapos külföldi ösztöndíjat biztosít a műszaki, gazdasági, agrár- és természettudományok területén kiemelkedő teljesítményt nyújtó fiatal kutatóknak és szakembereknek. Pályázni 1991. január elsejétől augusztus 31-éig folyamatosan lehet. Az 1991. február 20. után beérkező pályázatokról a kuratórium októberi ülésén dönt. Pályázati ívek az Alapítvány titkárságától igényelhetők: 1502 Budapest, Gellért tér 4.

*

A német *DFG* komoly költségvetés-növelést igényelt tekintettel arra, hogy a jövőben a keletnémet tudósok pályázatait is fogadnia kell. 1991-ben a jelenleginél (1 167 millió márka) 9%-kal, 1996-ra 25%-kal több pénzt kíván felhasználni. Miután a DFG finanszírozásában fele-fele arányban vállal részt a szövetségi állam és a tartományok, Kohl kedvező véleménye önmagában nem elegendő. A nyugatnémet tartományok azt javasolták, hogy a majdan létrejövő keletnémet tartományok is vállaljanak legalább nominális hozzájárulást.

= Nature /London/, 1990.jún.21. 653.p.

MENNYIT KÖLTENEK A KORMÁNYOK EGYETEMI KUTATÁSRA?

A vizsgálat módszere – Átfogó trendek – Tudományági megoszlás – A kutatástámogatás mechanizmusai – Az amerikai ráfordítási rés – Következtetések.

A tudomány fejlődése és a gazdasági-társadalmi haladás közötti összefüggés közismert. A tudományos bázis fenntartása azonban egyre drágább, s az utóbbi időben a fejlett országok kormányai alaposan szemügyre vették tudományos költségvetéseiket, hogy a kutatási programok valóban a kor igényeit szolgálják-e. Az alapkutatás kockázatos, előreláthatatlan és hosszú távú volta felveti a "megéri-e" kérdését, ezért aztán a befektetés mértéke, elosztása fokozott figyelmet kap kormánykörökben.¹

A politikusok és hivatalnokok két kulcskérdéssel szembesülnek. Mennyit költsön a kormány egyetemi kutatásra? Milyen finanszírozási módszereket alkalmaznak? Természetesen meg kell vizsgálni más országok eljárásait, költségvetéseit, finanszírozási gyakorlatát.

A vezető ipari országok finanszírozási adatainak összehasonlításából bizonyos következtetések vonhatók le a megoldások hatékonyságára. Jelen cikk az amerikai, a brit, a német, a holland, a francia és a japán kormány egyetemi kutatási ráfordításait vizsgálja az 1975–1987. években. Az adatok értékelésénél nem szabad megfeledkezni arról, hogy nemcsak az ipari finanszírozás eltérő országonként, hanem az egyetemi kutatás bizonyos részét nem profit, illetve jótékonyági szervezetek is támogatják különösen az orvosi-biológiai és egészségügyi területeken.

A vizsgálat módszere

Adatokat a ráfordítások három kategóriájára vonatkozóan gyűjtöttek: a kormányok vagy államok *általános egyetemi pénzalapjaiból* finanszírozott egyetemi kutatás; ösztöndíjak, szerződések s más finanszírozási megoldások keretében *külön költségvetésből* támogatott egyetemi kutatás (ezek az összegek konkrét kutatási projektumokra szolgálnak); egyetemeken kívül, országos vagy nemzetközi laboratóriumok által végzett *egyetemi vonatkozású* kutatás (pl. Fermilab, CERN, amerikai Optikai Csillagászati Obszervatóriumok).

Az első kategória esetében az általános egyetemi pénzalapok képezik a fő támogatási eszközt, ez Európában és Japánban elterjedt, az Egyesült Államokban ritkább. A külön költségvetésű egyetemi kutatási kategóriát sokféle finanszírozási eljárás jellemzi, beleértve az országos, az egyes állami kormányoktól és az önkormány-

1. Irvine, J. – Martin, B.R. – Isard, Ph.: Investing in the future: How much governments pay for academic research. = Physics Today /New York/, 1990.9.no. 31–38.p.

zatoktól kapott támogatást és szerződést. Az egyetemi vonatkozású kutatást némileg járulékos kategóriának tekintik, mely a hivatalosan az egyetemen kívül eső szervezetekben folyik. E szervezetek egyetemi jellegű kutatási típussal foglalkoznak, így a hat ország adatai valóban összevethetők. Ebbe a kategóriába tartoznak olyan kutatási kiadások, melyek sokféle intézménynél jelentkeznek, így az amerikai FFRDC-nél (Federally funded R + D Centers), köztük az Országos Légköri Kutatási Központnál, a Stanfordi Lineáris Gyorsító Központnál, a Max Planck intézeteknél vagy a japán Monbusho által támogatott kutatóintézeteknél.

E három kategóriával remélhetőleg sikerül az OECD felsőoktatási K + F adatai közötti eltéréseket kiküszöbölni. Ezeket az adatokat igen gyakran használják az egyetemi kutatás nemzetközi összehasonlítására, holott erősen eltérő felsőoktatási kutatási struktúrákat, definíciókat tükröznek. Pl. Hollandia esetében az OECD statisztika csak a doktorátust adó intézeteket regisztrálja, Japánnál a műszaki főiskolákat is. Az amerikai felsőoktatási K + F számadatok olyan feladatorientált FFRDC-ket is magukba foglalnak, mint a Los Alamos-i Országos Laboratórium és a Lincoln Laboratórium, amíg más országokban ilyen kutatási központokat kormányintézményeknek tekintenek.

Az 1975–87-es finanszírozási trendek valódi értékének összehasonlítása érdekében az összes ráfordítást az 1987-es árakra számították át, a bruttó hazai termékre az OECD deflátorát használták. Bár ezzel a kutatási költségek valódi inflációs rátáját alulbecsülik, a nemzetközileg összehasonlítható K + F deflátorok hiánya miatt nincs más választási lehetőség. A következő lépésben a nemzeti valuták értékét amerikai dollárra számították át. Mivel a hivatalos átváltási arányok változóak s ritkán tükrözik a valódi ráfordítási költségeket, az OECD által kidolgozott vásárlóerő-paritás volt az irányadó. Sok közgazdász szerint ez nem a legjobb módszer a kutatási ráfordítások összehasonlítására, ezért egyes adatoknál az átlagos hivatalos beváltási árfolyamokat használták. A végső értékelésnél az amerikai ráfordításokat összevették a négy európai állam együttes ráfordításaival is.

Átfogó trendek

Az 1. táblázat az 1975–87 közötti kormányfinanszírozási adatokat mutatja. Az általános egyetemi alapok valódi értéken az Egyesült Államokban több mint 50 %-kal emelkedtek, ez azonban az egyetemi és kapcsolódó kutatás országos költségvetésének csak 20%-a. Európai szinten 45%, Japánban több mint 65% adódik. Közben Európa az amerikai finanszírozási modell felé halad azáltal, hogy az általános egyetemi alapok rovására előtérbe helyezi a projektumfinanszírozást, illetve más, "címkézett" költségvetési összegek nyújtását. A négy európai ország 20–40 %-os növekedést könyvelt el a külön költségvetésből finanszírozott kutatásokban, de ennek ellenére az 1987. évi 9,9 milliárd dolláros amerikai ráfordítás a többszöröse az európai 2,5 milliárd dollárnak (Japán hátul kullog a 0,9 milliárd dollárral).

1. táblázat

Kormányok egyetemi kutatási ráfordításai
(millió dollárban)*

	1975	1980	1982	1984	1986	1987	%-os változás 1980–87
Általános egyetemi alapok							
UK**	1 333	1 355	1 407	1 400	1 461	1 487	10
NSZK	2 037	2 040	1 928	1 992	2 047	2 125	4
Franciaország	533	746	931	996	966	956	28
Hollandia	624	685	706	620	613	591	- 14
Európa összesen	4 527	4 824	4 972	5 008	5 088	5 158	7
USA	1 775	2 056	2 184	2 509	2 872	3 097	51
Japán	1 606	2 180	2 322	2 306	2 329	2 512	15
Külön költségvetésből fizetett egyetemi kutatás							
UK	339	435	448	513	540	585	35
NSZK	577	589	575	591	689	730	24
Franciaország	626	713	849	935	982	994	39
Hollandia	102	144	141	152	177	191	33
Európa összesen	1 645	1 881	2 012	2 190	2 388	2 500	33
USA	6 928	7 468	7 385	7 807	9 244	9 893	32
Japán	483	771	792	828	824	888	15
Egyetemi vonatkozású kutatás							
UK	744	633	638	688	703	726	15
NSZK	859	934	954	1 077	1 185	1 182	27
Franciaország	770	907	1 131	1 272	1 271	1 262	39
Hollandia	158	190	162	166	170	176	- 7
Európa összesen	2 531	2 663	2 885	3 203	3 329	3 345	26
USA	1 087	1 385	1 337	1 795	1 875	1 915	38
Japán	187	284	258	284	317	335	18
Összesen							
UK	2 417	2 422	2 493	2 601	2 704	2 797	16
NSZK	3 473	3 563	3 456	3 661	3 921	4 037	13
Franciaország	1 929	2 365	2 911	3 203	3 219	3 212	36
Hollandia	884	1 018	1 008	937	960	958	- 6
Európa összesen	8 703	9 368	9 869	10 402	10 805	11 004	17
USA	9 790	10 910	10 905	12 112	13 991	14 905	37
Japán	2 276	3 235	3 373	3 418	3 470	3 736	15

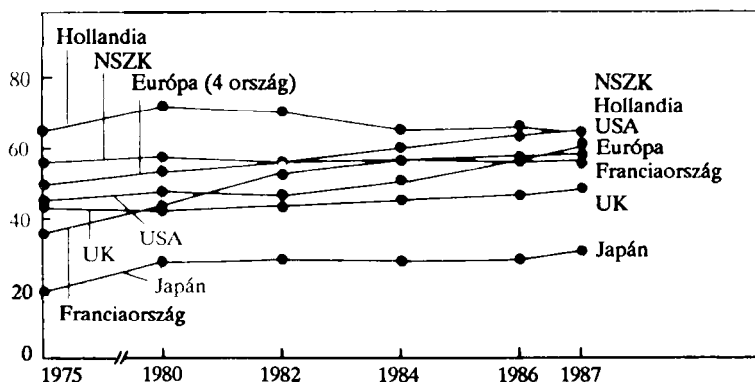
*A nemzeti valuták átszámítása az 1987. évi OECD vásárlóerő-paritások alapján történt.

**UK = Egyesült Királyság

Ezzel szemben Európa felkarolta az egyetemi vonatkozású kutatásokat: 3,3 milliárd dollár (USA: 1,9 milliárd). Egyetemi és egyetemi vonatkozású kutatásra 1987-ben négy európai állam összesen 11,0 milliárd dollárt költött, ami az amerikai 14,9 milliárdos számadatnak megközelítőleg háromnegyede. Japán ráfordításai 3,7 milliárd dollárt tettek ki, ez az amerikai mintegy egynegyede. Ha a dollárátszámítást hivatalos árfolyamokon végzik, az európai ráfordítások 13,3 milliárd dollárra emelkednek, a japán adat 5,5 milliárdra (és így meghaladja az amerikai egyharmadát).

1. ábra

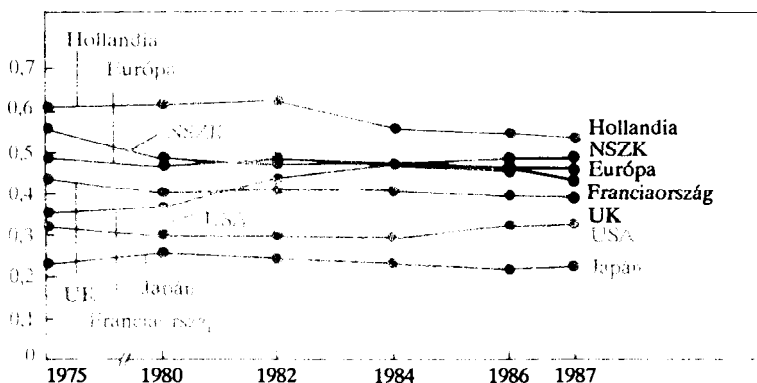
**Egy főre jutó egyetemi kutatási ráfordítások
(1987-es dollárértékben)**



Mit mutatnak a statisztikák, ha a ráfordításokat az országok eltérő méreteihez és gazdasági erejéhez igazítják? Ennek egyik módja az *egy főre jutó ráfordítás* kiszámítása. Az 1. ábra szerint az egy főre jutó amerikai 61 dollár nagyjából megfelel a négy európai ország 60 dolláros adatának az OECD vásárlóerő-paritása alapján számítva. Bár Japán 31 dollár/fő ráfordítása viszonylag alacsony, hangsúlyozandó, hogy a kormány kutatástámogatásának jelentős részét a feladatorientált laboratóriumok kapják, ami kívül esik az egyetemi kutatás kategóriáján. A japánok és a többi ország közötti rés jelentősen csökken, ha a hivatalos átváltási árfolyamokat vesszük figyelembe: a japán adat 31 dollárról 45 dollárra nő, a négy európai ország átlaga 71 dollár lesz, míg az amerikai 61 dollár marad.

2. ábra

Egyetemi kutatási költségvetések a GDP százalékában



A nemzetgazdaságok méretbeli eltérése miatt a kutatási ráfordításokat hagyományosan a *GDP* (gross domestic product) százalékában fejezik ki. A 2. ábra szerint 1987-ben az Egyesült Államok a GDP 0,34%-át fordította egyetemi kutatásra, Európa 0,47%-át. Az amerikai arány azonban 12%-kal növekedett a nyolcvanas években, míg Európában állandó maradt, Japánban 0,26%-ról 0,23%-ra esett vissza.

Röviden, az Egyesült Államok valószínűleg kevesebbet költött egyetemi kutatásra 1987-ben, mint a négy európai ország. Ha az adatokból kizárjuk az élettudományokat (biológia, mezőgazdaság, orvostudomány), akkor az amerikai ráfordítások jóval alatta maradnak az európainak, akár az egy főre jutó összeget, akár a GDP százalékát nézzük.

Tudományági megoszlás

1987-ben *műszaki* területen egyetemi kutatásra 2 milliárd dollárt költöttek az Egyesült Államokban, ez 40%-kal több, mint az európai országoké, a japán kiadásoknak meg kétszerese. Az Egyesült Államok és a 4 európai ország összes kutatási alapjaik 13%-át fordították a műszaki tudományokra, szemben a 22%-os japán adattal. A *természettudományokra* (fizika, kémia, csillagászat) a japán összráfordítás alig 15%-a jut, míg a hat ország átlaga 21%. A természettudományos ráfordítások az összes amerikai egyetemi kutatási kiadás 16%-át érik el, a négy európai államban ez 25%. Ez az egyetlen tudományterület egyébként, ahol Európa többet költ az Egyesült Államoknál.

2. táblázat

Egyetemi kutatási költségvetések tudományáganként 1987-ben
(millió dollárban)

	UK	NSZK	Francia- ország	Hol- landia	Európa	USA	Japán	Átlag
Műszaki	436	505	359	112	1 412	1 966	809	
tudományok	15,6%	12,5%	11,2%	11,7%	12,8%	13,2%	21,6%	14,3%
Természet-	565	1 015	955	208	2 743	2 325	543	
tudomány	20,2%	25,1%	29,7%	21,7%	24,9%	15,6%	14,5%	21,2%
Környezet-	188	183	172	27	570	859	136	
tudományok	6,7%	4,5%	5,3%	2,8%	5,2%	5,8%	3,7%	4,8%
Matematika és	209	156	175	34	574	596	88	
számítástechnika	7,5%	3,9%	5,4%	3,5%	5,2%	4,0%	2,3%	4,4%
Élettudományok	864	1 483	1 116	313	3 776	7 285	1 261	
	30,9%	36,7%	34,7%	32,7%	34,3%	48,9%	33,7%	36,3%
Társadalomtudomány	187	210	146	99	642	754	145	
(pszichológia is)	6,7%	5,2%	4,6%	10,4%	5,8%	5,1%	3,9%	6,0%
Kapcsolódó szakmai	161	203	67	82	513	490	369	
kutatások	5,7%	5,0%	2,1%	8,5%	4,7%	3,3%	9,9%	5,8%
Bölcsészeti és humán	184	251	218	83	736	411	358	
tudományok	6,6%	6,2%	6,8%	8,6%	6,7%	2,8%	9,6%	6,8%
Multidiszcipli-	6	32	3	1	42	217	28	
náris kutatások	0,2%	0,8%	0,1%	0,1%	0,4%	1,5%	0,8%	0,6%
Összes	2 798	4 037	3 212	958	11 005	14 904	3 736	
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

1987-ben az amerikai *élettudományi* ráfordításokra az összes költségvetési támogatás 49%-a jutott. Ez jóval az európai és a japán átlag fölött járt (34%). A *bölcsészeti és humán tudományok* területén viszont az Egyesült Államok (0,4 milliárd dollár) marad el Európa mögött.

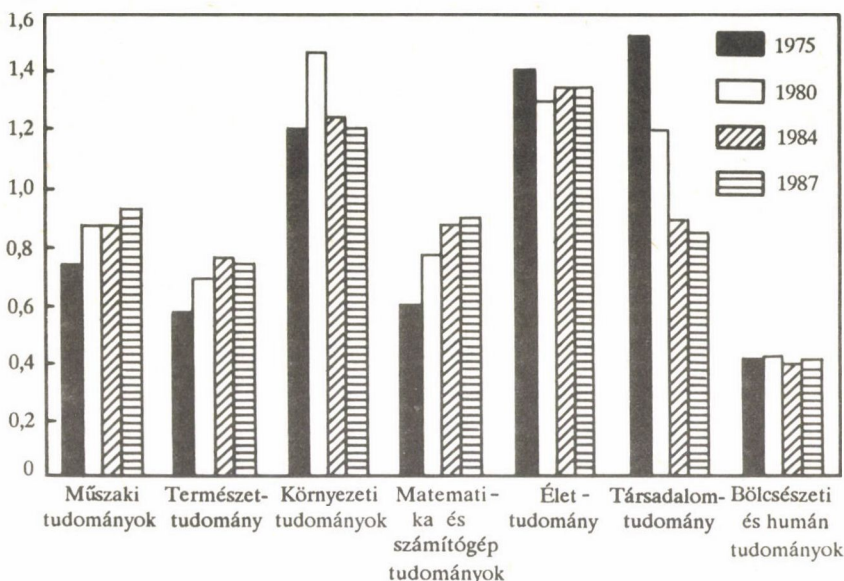
A tudományterületek szerinti megoszlás nemzetközi összehasonlítása céljából kidolgozták a 3. ábrán látható *relatív ráfordítási prioritások* (Relative Expenditure Priority = REP) mutatót.

$$\text{REP } X \text{ országban } A \text{ területen} = \frac{A \text{ terület aránya } X \text{ országban}}{A \text{ terület aránya a hat országban}}$$

A természettudományokban az Egyesült Államokra 0,74%-os REP adódik (ha a mutató 1,0 lenne, azt jelentené, ugyanolyan prioritású a terület, mint a többi vizsgált országban). A műszaki tudományok elérték a 0,92-es értéket, a legnagyobb javulás a matematikában és a számítógép-tudományban jelentkezett, ahol a REP 0,60-ról 0,90-re emelkedett. Ezzel szemben csökkenés volt tapasztalható a környezeti és társadalomtudományokban. A legnagyobb REP-értéket az élettudományok mutatják: 1,35-tel.

3. ábra

Az amerikai ráfordítások alakulása tudományterületek szerint



Hasonló elemzés elvégezhető az egyes részterületeken is. Eszerint 1987-ben Amerikában az űrkutatás kapta a legnagyobb támogatást (1,8), majd az anyagkutatás (1,6), a biológiai tudományok (1,4), a mezőgazdasági és orvosi kutatás (1,3–1,3), a pszichológia (1,3), a politikatudomány (1,3). Nem volt prioritása a nyelveknek (0,3), a történelemnek (0,4), a csillagászatnak (0,4), a szociológiának (0,4), a vegyészetnek és az általános mérnöki tudományoknak (0,7–0,7). A fizika (0,75) és a kémia (0,77) is 1,0 alatt maradt.

A kutatástámogatás mechanizmusai

Az egyetemi kutatás finanszírozásában Európában és Japánban központi kérdés az *általános egyetemi alapok* és a *külön költségvetésből* folyó kutatás arányának alakulása. Minthogy az általános egyetemi keret az oktatószemélyzet fizetéséhez kötődik, a külön költségvetési alapok a "rugalmasság" fokát mutatják, ezáltal tudnak a döntéshozók társadalmi vagy tudományos igények kielégítésére szolgáló új kutatási prioritásokat felkarolni.

3. táblázat

Az általános és speciális kutatástámogatás arányának alakulása

	1975	1980	1982	1984	1986	1987	%-os változás 1980 – 87
--	------	------	------	------	------	------	-------------------------------

A külön költségvetésből finanszírozott kutatás aránya az általános költségvetési alapokhoz

UK	0,203	0,243	0,241	0,268	0,270	0,282	16
NSZK	0,221	0,224	0,230	0,229	0,252	0,256	14
Franciaország	0,540	0,489	0,477	0,484	0,504	0,510	4
Hollandia	0,141	0,173	0,166	0,197	0,224	0,244	41
Európa összesen	0,267	0,280	0,288	0,304	0,319	0,327	16
USA	0,796	0,784	0,772	0,757	0,763	0,762	-3
Japán	0,231	0,261	0,254	0,264	0,261	0,261	0

A külön költségvetésből finanszírozott kutatás aránya az egyetemi vonatkozású kutatáshoz

UK	0,313	0,407	0,412	0,427	0,435	0,446	10
NSZK	0,402	0,387	0,376	0,354	0,368	0,382	-1
Franciaország	0,448	0,440	0,429	0,423	0,436	0,441	0
Hollandia	0,393	0,431	0,465	0,478	0,509	0,521	21
Európa összesen	0,394	0,414	0,411	0,406	0,418	0,428	3
USA	0,864	0,844	0,847	0,813	0,831	0,838	-1
Japán	0,721	0,731	0,754	0,744	0,722	0,726	-1

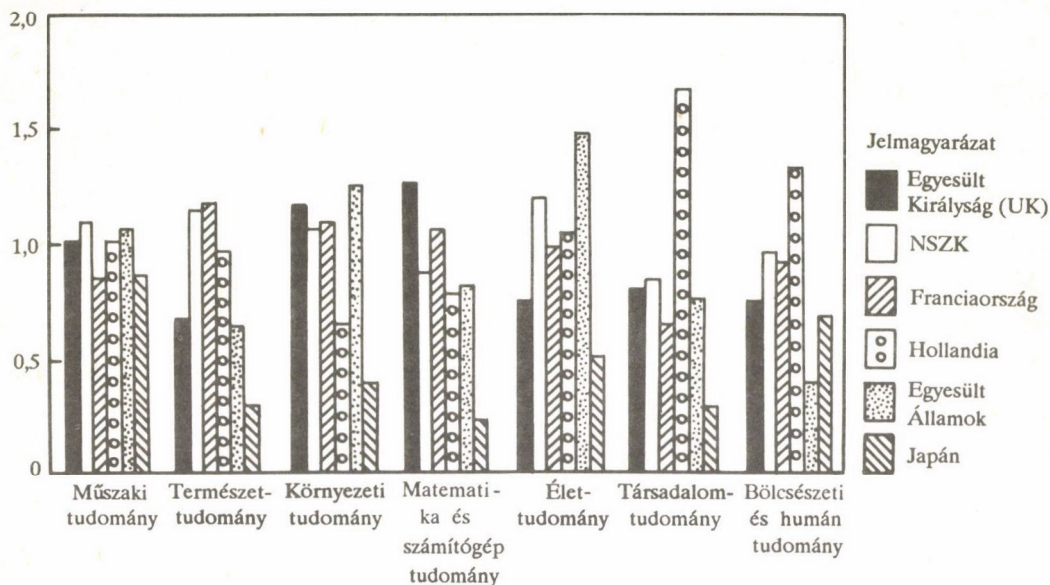
A táblázatból látható, hogy a növekedés ellenére Európában Franciaországé a legmagasabb érték (0,51), mert ott az egyetemi kutatás zömét a CNRS támogatja. Az amerikai adat (0,76) azt mutatja, hogy hivatalosan nincs kettős támogatási rendszer az egyetemi kutatásban. De a változás jelei is mutatkoznak, mivel az egyes állami kormányok kezdik támogatni a berendezések beszerzését, az infrastruktúrát, hogy elhárítsák az általában rövid távú projektumfinanszírozásból eredő nehézségeket.

A nyolcvanas években a kormányok arra törekedtek, hogy egyensúlyt teremtsenek a kormánylaboratóriumok és a külön költségvetésű egyetemi kutatás támogatása között. Ez az arány a rugalmasság fokát mutatja, azt, hogy képesek-e a kormányhivatalok az erőforrásokat átcsoportosítani.

Az Egyesült Államokban és Japánban ez az arány hagyományosan magas (0,7–0,8), mivel a kormánytámogatású kutatást vagy az egyetemi kampuszokon vagy a feladatorientált intézetekben végzik.

4. ábra

REFI



Az amerikai ráfordítási rés

Visszatérve a korábbi megállapításra, hogy az amerikai egyetemi kutatás kormánytámogatása a négy európai országhoz képest megmarad, érdemes kutatni az eltérés természetét és nagyságát. Ennek egyik módja az egyes tudományterületek ráfordításainak az európai átlag hányadaként való kifejezése.

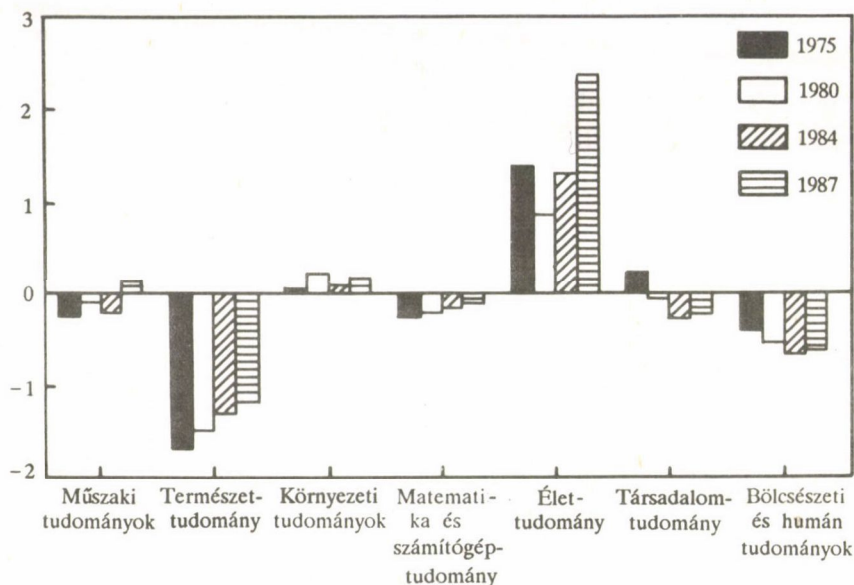
A *relatív európai finanszírozási indexet* (Relative European Funding Index = REFI) a következő módon lehet kiszámítani:

$$\text{REFI } X \text{ ország } A \text{ területén} = \frac{X \text{ ország ráfordítása } A \text{ területre}}{\text{európai ráfordítását } A \text{ területre}}$$

Tehát az amerikai egyetemi kutatás 61,6 dolláros fejenkénti ráfordítása 1,03 relatív mutatónak felel meg, tekintettel a négy európai ország 59,5 dolláros fejenkénti átlagára (vásárlóerő-paritáson számolva). A tudományterületek közül az amerikai mutató értéke különösen magas az élettudományokban (1,48), a környezeti kutatásban (1,26), a mérnöktudományokban (1,08), a természettudományoknak már kisebb a prioritása (0,66), s még kevesebb a bölcsészeti és humán tudományoké (0,40). Ezek az adatok tükrözik az Egyesült Államok és Nyugat-Európa közötti történelmi, politikai és kulturális értékrend eltéréseit is.

5. ábra

**Amerikai kutatási támogatások összevetése az európai adatokkal
(milliárd dollárban)**



Felmerül a kérdés: Mennyivel kevesebbet vagy többet kellene az Egyesült Államoknak költenie, hogy elérje az európai ráfordítási szintet. Az 5. ábra szerint az amerikai élettudományokra 2,4 milliárd dollárral jutott több az 1987-es európai átlagnál, a természettudományok viszont 1,2 milliárd dolláros deficittel zártak.

Hasonló számítások szerint Japánnak még többet kellene költenie, hogy a négy európai ország átlagát elérje. A legerősebben a természettudományok és az élettudományok támogatását kellene növelnie.

Az összes tudományterület ráfordításai tekintetében 1975–1982 között rosszabbodott az Egyesült Államok pozíciója az európaiakhoz képest, majd a következő öt évben javult. Kitűnik azonban, hogy a fordulat főképpen az *élettudományok* növekvő támogatásából származik, kevésbé jól ellátott területek relatív helyzete alig változott. A társadalomtudományok terén 1975-ben Európával szemben még 220 millió dolláros többlet mutatkozott, 1987-re ez 230 millió dolláros hiányba csapott át.

Következtetések

Hangsúlyozni kell, igen sok a bizonytalansági tényező, ha olyan országok ráfordítási szintjét hasonlítjuk össze, melyekben eltér a kutatás szervezete és finanszírozása. A finanszírozási döntéseknél *a tudományos munka egyéb mutatóit is értékelni kell*, így a kutatók létszámát, a kutatási teljesítmény indexét (publikációs adatok) és a tudományos hatás mutatószámát (hivatkozások).

A finanszírozási adatok összevetéséből a következők vonhatók le: 1987-ben az amerikai kormány *abszolút összegben* közel annyit fordított egyetemi kutatásra (14,9 milliárd dollár), mint Japán és a négy európai ország együttesen (14,7 milliárd dollár). Tehát az Egyesült Államok messze a legkiemelkedőbb az egyetemi kutatás támogatásában, igaz, az élettudományokat figyelmen kívül hagyva, helyzete már kevésbé rózsás.

Az európai ráfordítások felértékelődnek, ha azokat a *GDP százalékában* mérjük. A japán ráfordítás nemzetközi viszonylatban igen alacsony, annak ellenére, hogy a kormány erőfeszítéseket tesz az alapkutatás támogatására.

Tudományterületekre lebontva a kép még bonyolultabb, mivel az élettudományokban az amerikai ráfordítások nagyon megugrottak: az 1987. évi 7,3 milliárd dollár 45%-kal haladta meg a másik öt állam együttes ráfordítását. Az NSF növekvő mérnöktudományi támogatásai hosszabb távon mutatkoznak meg (a REP- érték 1987-ben még csak 0,92 volt), a környezeti tudományok ráfordításai 20%-kal haladták meg az 1987-es nemzetközi átlagot, annak ellenére, hogy e terület relatív fontossága csökkent az Egyesült Államokban.

Bár a társadalomtudományok, a bölcsészeti és humán tudományok tűnnek elhanyagoltnak, mégis a természettudományok relatív finanszírozási helyzete adhat okot aggodalomra, tekintettel technikai és gazdasági fontosságukra. 1987-ben az amerikai REP-adat 0,74 volt a természettudományokban, míg a japán 0,69, a német 1,19, a francia 1,41.

Ami a kutatásfinanszírozási eljárásokat illeti, Amerikában elsősorban a külön költségvetésből történő támogatást részesítik előnyben, míg Európa kettős támogatási rendszere azt eredményezi, hogy az egyetemi kutatás költségeinek kétharmadát az általános egyetemi költségvetésből fedezik. Az 1980-as években Hollandia, Nagy-Britannia és Németország közelíteni kezdett az amerikai modellhez, nagyobb súlyt helyez a kutatás külön költségvetésből történő finanszírozására, s ezáltal az egyetemi kutatás gyorsabban reagálhat a tudományos és társadalmi igények változására.

Németh Éva

FIGYELŐ

Egy Németország – egy kutatási struktúra

Az egyesülésről kötött szerződés 38. paragrafusa a tudomány és a kultúra helyzetét szabályozza.

A tudomány és a kutatás az egyesült Németországban is az *állam és társadalom fontos bázisát* képezi. 1991. december 31-éig be kell fejeződnie a volt NDK öt tartományában és Berlinben a tudomány és a kutatás megújításának, az értékes létesítmények megtartásával.

Az *NDK Tudományos Akadémiája* tudós társasággá alakul, megszűnnek kapcsolatai a kutatóhelyekkel. A korábbi akadémiai *kutatóintézetek* a tartományok iránnyitása alá kerülnek, sorsukról, fenntartásukról, illetve megszüntetésükről, átalakításukról 1991. december 31-éig születik döntés. Erre az átmeneti időszakra az intézetek fenntartásának költségeit a szövetségi állam az öt illetékes tartomány és Berlin rendelkezésére bocsátja.

A kutatóintézetek és egyéb akadémiai létesítmények *munkavállalói* 1991. december 31-éig szóló munkaszerződést kötnek az illetékes tartományokkal.

Ugyanezek a rendelkezések vonatkoznak az NDK Építészeti Akadémiájára, a Mezőgazdasági Tudományok Akadémiájára, valamint az Élelmezésügyi, Mező- és Erdőgazdálkodási Minisztérium fennhatósága alatt álló intézményekre.

A szövetségi kormány érintkezésbe lép a volt NDK területén létrejött öt tartománnyal, hogy érvényesítse az egész országra vonatkozó oktatási és tudományos kutatási irányelveket. A szövetségi állam az NSZK-ban bevált *kutatásfinanszírozási* módszereket és programokat késedelem nélkül az egész ország területére kiterjeszti.

Mivel a volt NDK tudomány a központosított irányítás, a hibás tartalmi és strukturális döntések következtében nem felel meg az egyesített országban érvényes követelményeknek, feltétlenül szükséges a mielőbbi átszervezés, a kutatási tevékenység felélénkítése, és az ország nyugati felében elért színvonalra hozása.

Az ország egyesítése folytán a volt NDK területre is kiterjednek az alkotmányban biztosított jogok a tudomány szabadságára, a tudósok és a tudományos intézmények autonómiájára, a tudományos és gazdasági kezdeményezések elsőbbségére az állami beavatkozással szemben, a tudomány és a technika támogatásának szövetségi állami rendszerére. A Tudományos Tanács feladata, hogy elvégezze a volt NDK kutatóintézeteinek értékelését, melynek során arra törekszik, hogy semmi értékes ismeret, adat, tudományos eredmény ne menjen veszendőbe.

A *felsőoktatás* területén hasonló lépések szükségesek. Mindenekelőtt érvényesülnie kell az oktatás és kutatás szabadságának és pluralizmusának. Vissza kell állítani a főiskolák autonómiáját, nyitottá tenni az intézményeket, fokozni az oktatók, kutatók és a diákok önállóságát és felelősségét.

Az elvi szabályozás megvalósulása, a szükséges átszervezések lezajlása, valamint a továbbfejlődés anyagi, pénzügyi feltételeinek biztosítása révén belátható időn belül egységes lesz a német tudomány, azonos esélyekkel rendelkeznek a kutatók és kutatóhelyek az ország bármely tartományában.

Gemeinsame föderale Forschungsstruktur für das vereinte Deutschland. = Die Naturwissenschaften /Heidelberg/, 1990.10.no. 502 – 503.p.

B.J.

Elnöki rendelet a SZUTA-ról

A Szovjetunió Tudományos Akadémiája az ország legjelentősebb tudományos intézménye. Intézeteiben és laboratóriumaiban összpontosulnak a legjobb tudományos erők. Munkája meghatározza az országban folyó alapkutatások színvonalát és hozzájárul a világ tudományának fejlődéséhez.

Az országban végbemenő mély változások megkövetelik a szabad és termékeny tudományos alkotás, a tudományos ismereteknek a technika és a technológia, az oktatás és a kultúra, valamint az emberi alkotó tevékenység minden területén való széles körű és zavartalan alkalmazása feltételeinek megteremtését. Ezeket a feladatokat az irányítási rendszer következetes demokratizálása és decentralizálása, a tulajdon állami jellegének megszüntetése, az intézetek számára a tevékenységük megszervezésére biztosított jogok alapján kell megoldani. Emellett, amint azt a nemzetközi tapasztalat mutatja, az alapkutatások mértékét és hatékonyságát nagymértékben az állam megbízható és növekvő anyagi és pénzügyi támogatása határozza meg.

Az alapkutatások további fejlődése, az értelmiségi potenciál megőrzése és megerősítése érdekében elnöki rendelet született a SZUTA státuszáról.

A SZUTA *össz-szövetségi öngazgató* szervezet. A szovjet alkotmány és az akadémia alapszabályai alapján működik, az állami és egyéb hatalmi szervezetek beavatkozása nélkül, önállóan biztosítva az intézetek, laboratóriumok és más egységek hatékony munkáját a tudományos alapkutatás és a tudományos továbbképzés területén.

Az Akadémia *kizárólagos tulajdonába* kerülnek azok a pénzügyi alapok és egyéb állami vagyon, amelyek jelenleg az intézetek, laboratóriumok, egyéb akadémiai vállalatok és szervezetek használatában vannak.

A tudományos alapkutatások finanszírozását továbbra is az *össz-szövetségi állami költségvetés* fedezi, tekintettel arra, hogy ezeknek a kutatásoknak az eredmé-

nyeit az akadémia ingyenesen átadja az államnak (a szerzői és a feltalálói jogvédelem előírásainak figyelembevételével).

Az akadémia, annak szervezetei és intézményei kötelesek szerződéses alapon szorosan együttműködni a *szövetségi köztársaságok* tudományos akadémiaival az alapkutatás általános színvonalának emelése érdekében. Az akadémia egyik alapvető feladata a széles körű *nemzetközi kapcsolatok* megszervezése, közös tudományos szervezetek és központok létrehozása, tudósok cseréje és a korszerű nemzetközi tudományos együttműködés egyéb formáinak hasznosítása.

Az elnöki rendeletet követően a Szovjetunió *Minisztertanácsa* határozatban rögzíti a SZUTA használatában lévő állami vagyon felsorolását és az akadémia kizárólagos tulajdonába történő átadásának rendjét és határidőit. Intézkedik az összszövetségi állami alapkutatási alap létrehozásáról, a tudományos dolgozók anyagi ellátásának javítása érdekében gondoskodik a költségvetési juttatások növeléséről, beleértve a munkabérek és illetmények felülvizsgálatát. Feljogosítja az akadémiát és szervezeteit, hogy saját eszközeiből speciális alapokat képezzenek a szociális problémák megoldására. Lehetővé teszi, hogy az akadémia bel- és külföldi tudósokat hívjon meg, önállóan állapítsa meg a szerződéses munkatársak illetményét, saját kutatóit nemzetközi tudományos központokba és külföldi tudományos szervezetekbe, intézetekbe küldhesse.

Gorbačev, M.: O statuse Akademii nauk SSSR. (Ukaz prezidenta Soŭza Sovetskih Socialističeskih Respublik.) = Pravda /Moskva/, 1990. aug. 24. 3.p.

D.Gy.

Tudományos park a Szovjetunióban

A Szovjetunióban megkezdte működését az első tudományos park. Létrehozását az a felismerés tette szükségsszerűvé, hogy az üzletek üres polcai, a termelés alacsony színvonala, a nemzetiségi viszályok, a politikai és a gazdasági bizonytalanság az állam óriási hibáinak a következménye, amelyeket a tudomány, a kultúra és az oktatás terén követett el. Magából a gazdasági mechanizmusból fakadt a tudományos-műszaki haladással és bármilyen újítással szembeni ellenállás. Csak a piac tudja szilárdan összekapcsolni a tudományos-műszaki haladást és a gazdaságot.

Az egyedüli járható út tehát a tudomány, az oktatás és a termelés integrációja. Ezt ugyan már régen hirdetik, de a legmodernebb és legígéretesebb útra, a tudományos parkra csak most találtak rá. A fejlett tudománnyal rendelkező országok közül egyedül a Szovjetunió nem vett eddig tudomást erről a tendenciáról. Japánban már 19 technopolis működik, Angliában minden második egyetem, Finnországban minden harmadik rendelkezik tudományos parkkal. A nemzetközi tudományos életben már évek óta funkcionálnak a tudományos parkok nemzeti és nemzetközi egyesülései.

Az első szovjet tudományos parkot 1990 márciusában indították be *Tomszokban*. Hamarosan tíz újabb park létesül Cseljabinszk, Szaratov, Moszkva, Leningrád, Dnyepropetrovszk és Rosztov főiskoláinak bázisán. A főiskolák kiválasztásánál alapvető feltétel volt a megfelelő tudományos kutatótevékenység, a magasan képzett tudományos szakemberek és a fejlett tudományos infrastruktúra (kutatóintézetek, tervezőiroda, kísérleti telep, modern számítástechnika stb.). Remény van arra is, hogy a SZUTA tudományos intézményeivel is együttműködés alakul ki.

A tudományos park nem veszi át az egyetem feladatát, semmiképpen nincs alárendelve az egyetemeknek. Még alosztályként sem működhet, hiszen az egyetemek kifejezetten alapkutatással foglalkoznak. A tudományos parkok a kutatási eredményt használják "nyersanyagként", megszabadítják a tudósokat a "bevezetés" gondjaitól, és magukra vállalják a terjesztő és a szolgáltató szerepét. A tudományos park, szakértői tanácsa közreműködésével, csakis *piacképes projektumokkal* foglalkozik, amelyek alkalmasak nagybani ipari termelésre és keresettek a fogyasztói piacon. A park cégjeinek és társaságainak munkájában részt vesznek az egyetemi tantestület tagjai, a kandidátusok és a diákok is. Az egyetemnek ez előnyös, hiszen megteremti a továbbképzés feltételeit, állást is biztosíthat, valamint finanszírozza a tudományos bázist. Nem beszélve arról, hogy az egyetem által megtervezett új technológiákat megvalósítja és piacra dobja, és megfelelő képzést nyújt az üzleti élet, a vezetés és a piackutatás területén.

A park számára a főiskolákon folyó munka a kísérletek és az oktatás kimeríthetetlen forrását jelenti.

Egyelőre igen kevés az olyan szakember, aki a tudományos ötletekből, találmányokból pénzt tud csinálni. A főiskolák erre is gondoltak: hamarosan megkezdődik a *tudománnyal foglalkozó üzletemberek* képzése. Nyugati szakemberek segítségét kérték a majdani tanárok kiképzésére, akiket a végzős egyetemisták és a fiatal kutatók közül választottak ki. Előzetes megegyezés történt az Egyesült Államok, Kanada és Svájc legkiválóbb szakembereivel.

A tudományos park tulajdonosa egy *részvénytársaság*, amelynek tagja Tomszk hét főiskolája, két akadémiai tudományos központ, az ipari vállalatok egyesülete, a népi küldöttek városi és megyei tanácsai, és Oroszország Művelődési Minisztériuma.

A tudományos parkban a "felnövekvő" cégek 2-3 évig fejlődnek, sikereket érnek el a csúcstechnológiák kidolgozásában, majd ezután megkezdik üzleti tevékenységüket, amikor is eldől, hogy fennmaradnak vagy megszűnnek-e. A nemzetközi tapasztalatok szerint a tudományos parkban a kis cégek "kihalási" aránya 20, ugyanakkor a parkon kívülieké 60%-os.

Természetesen a tudományos parkok tevékenységének sikerét nagyban meghatározza a menedzser személyisége és szaktudása, és ilyen emberekből van a legnagyobb hiány a Szovjetunióban.

A tudományos park nem hasonlít mostani tudományos kutatóintézetekre, mert a parkban működő cégek, társaságok, kollektívák függetlenek, kapcsolataik kizárólagosan gazdasági elvekre épülnek. A park *rugalmas*, nincsenek megkövesedett

csoportjai, állandó a megújulás, hiszen amint egy cég befejezi a munkáját, az ötleteket konkrét technológiává, termékévé változtatja, rögtön átadja a helyét az új ötletek hordozóinak. Ez a legnagyobb különbség a park és az intézet között. A kutatóintézet együtt élül el a felszereléssel, ezért hatékonysága idővel alaposan lecsökken.

A tudományos park léte és sikere függ a helyi hatóságok viszonyulásától is. A legnagyobb akadály egyelőre az, hogy *nincsen törvény* a szellemi tulajdon szabályozására, mely jogot adna a tudósnak vagy a feltalálónak, hogy saját szellemi termékét felhasználhassa, kereskedhessen vele, létrehozasson kisebb-nagyobb cégeket, felveszen bankhitelt és a konkurenciaharcban sikeresen megvívhassa csatáját, vagy elvérezzen.

A külföldi tapasztalatok azt mutatják, hogy a tudományos parkoknak létrejöttükkor az *állam* jelentős anyagi-műszaki és pénzbeli támogatást nyújtott. A Szovjetunióban egyelőre csak reménykednek az állami támogatásban. Minél gyorsabban szükség is lenne rá, hiszen a szürkeállomány itt is megkezdte kiáramlását.

Šukšunov, V.: Vyhod est' – naučnyj park. = Izvestiia /Moskva/, 1990. aug. 31. 2.p.

D.M.Zs.

Stifterverband – nem csak a német tudomány szolgálatában

A Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft eredetileg 1920-ban alakult, 1949-es újjászületése óta már közel 5000 tagot számlál (személyeket, vállalatokat, gazdasági egyesüléseket). Alapvető célja a tudomány támogatása *a kutatás és az oktatás* színterein, a *tudományos utánpótlás* felkarolása, összhangban a központi tudományos szervezetekkel. Tevékenysége többretni. Pénzeszközökkel segíti a tudomány központi szervezeteit. Kiemelt jelentőségű programjai: nemzetközi tudományos együttműködés, orvostudományi és orvosbiológiai kutatás, szellemi tudományi kutatás, tudományszervezés, a tudomány és a nyilvánosság, a tudományos utánpótlás felkarolása.

A tudományos szervezeteknek és a tudományos közösségnek *szolgáltatásokat nyújt*: jogi és adóügyi tanácsadás finanszírozóknak és finanszírozottaknak, alapítványok kezelése, értékgyarapító befektetése, a gazdaságban folyó K+F tevékenység statisztikai felmérése, kiadványtevékenység, a bonni tudományos centrum működése.

A Stifterverband *közhasznú társaság*, a címére befolyó adományok adókedvezményt élveznek (az adóból levonható az adomány összege az éves összjövedelem vagy összbevétel 10%-áig, illetve az összforgalom és a tárgyévben kifizetett bérék és fizetések 2%-áig terjedő értékhatárig).

Az 1992-re tervezett európai egységes piac megvalósulását saját eszközeivel is aktívan segíti a Stifterverband. Az 1979 óta folyó országos idegen nyelvi versenyeket idén már Nagy-Britannia és Írország is a Stifterverband által kezdeményezett for-

mában szervezi. Az Európai Tudományos Alapítvány működését nemzetközi kutatási konferenciák rendezésével és finanszírozásával támogatja. Az ERASMUS (European Action Scheme for the Mobility of University Students) program beindítását megkönnyítendő a Stifterverband rendelkezésre bocsátotta a Német Egyetemi Cse-reprogramp (DAAD) kapacitásait. A Commission on European Contract Law tevékenységében az európai szerződéses jog alapelveivel foglalkozó bizottság munkaértekezleteinek finanszírozásával vesz részt. Ugyancsak pénzeszközöket folyósít az European Center for Strategic Management brüsszeli központjának. A Stifterverband biztosítja az anyagi eszközöket a nemzetközi szabadalmi, szerzői jogi kérdéseket kutató Max-Planck Intézetnek összehasonlító tanulmányok végzése céljából. A bonni Európai Politikai Intézet a Stifterverband anyagi támogatásával végzi a közös piaci és a Közös Piac meg az azon kívüli európai államok közötti politikai és gazdasági kapcsolatok tanulmányozását. A Mannheimi Egyetemen az alapítvány vendégprofesszort foglalkoztat, akinek feladata a nyugat-európai ipari társadalom fejlődési problémáinak kutatása. Saarlandi nyári egyetemeken diplomásoknak nyújt intenzív kurzust a szerződéses kapcsolatok gazdasági szempontú elemzéséről. Német diplomások az alapítvány támogatásával továbbtanulhatnak francia vezetőképző intézményekben. A berlini Aspen Intézet nemzetközi tanácskozást tartott az egyetemek változó kötelezettségeiről és feladatairól az európai integrációval kapcsolatosan.

Beiträge des Stifterverbandes zur europäischen Integration. = Forum /Essen/, 1989.3.no. 6–7.p.

B.J.

Tudomány Berlinben

Németország egyesítése után Berlin abban reménykedik, hogy újra a világ nagy tudományos központjainak sorába lép, vetekedni fog Bostonnal vagy Berkeleyvel.

Ennek azonban számos akadálya van. Az egyesülés után Berlinnek három nagy egyeteme, több mint 20 (volt) nyugatnémet kutatóközpontja, s megközelítőleg 50 (volt) keletnémet tudományos intézménye lesz.

Sajátos módon Berlinnek mind keleti, mind nyugati fele profitált a 40 éves megosztottságból. Nyugat-Németország az ötvenes és hatvanas években azért tölte tele tudományos és kulturális intézménnyel Nyugat-Berlint, hogy vonzóvá tegye az emberek számára; Kelet-Berlin pedig a másik Németország tudományos és technikai kirakata lett.

A város ma már nem a megosztott Európa szélén helyezkedik el, hanem az újjáéledt Közép- és Kelet-Európa küszöbén, így a kelet–nyugati csere központjává válhat.

A megújulás nem lesz egyszerű. Először tájékozódni kell, mit tud a keletnémet tudomány ajánlani, mekkora is a kelet-berlini kutatás. A *Wissenschaftsrat* pro-

jektumról projektumra át fogja vizsgálni a nagy létszámú *keletnémet tudományos akadémia* kutatásait. Eldönti, mely intézmények kerüljenek az egyetemekhez, az iparba, illetve melyeket zárjanak be.

Az akadémia 26 000 alkalmazottjának 45%-a Berlinben dolgozik. Előreláthatólag csak fele marad meg a Tudományos Tanács ajánlásai után. A problémával foglalkozó Barbara Riedmüller-Seel, nyugat-berlini tudományos szenátor csak ezután készíthet programot, mit csináljon a megmaradt mintegy 6000 emberrel.

A következő cél a tudományos *színvonal* s a Humboldt Egyetem hallgatói számának emelése; a jelenlegi létszám 16 000 fő. Az oktatók létszáma 5000, ami olyan oktató/hallgatói arány, amiről Nyugat-Berlinben csak álmodni mernek! A berlini egyetemek és műszaki főiskolák hallgatóinak létszáma összesen 120 000 lesz, ez meghaladja Németország bármely városának hallgatói létszámát.

Bár az egyetemeken csökkentéseket terveznek, a Szabad Egyetem és a Humboldt Egyetem továbbra is oktat népszerű humán és társadalomtudományi területeken. A Humboldt Egyetem azonban évekig nem számíthat nyugati hallgatókra. Felvételük csak azután várható, ha az oktatószemélyzet szaktudásának szintje emelkedik.

Okos személyzeti politikát kell folytatni a tudományos színvonal emelése érdekében, de egyelőre nem áll rendelkezésre megfelelő költségvetés. Itt segíthet a Max Planck Társaság azzal, hogy több kutatócsoportot, illetve egész intézeteket helyez Berlinbe.

Riedmüller-Seel szerint a legnagyobb probléma a regionális verseny folytatódása. Mivel mind Kelet-, mind Nyugat-Berlint erősen támogatták az illetékes kormányok más régiók rovására, az egyesítés után a mellőzött régiók, pl. a volt Nyugat-Németország keleti és déli része nyíltan hangot ad majd nemtetszésének. A probléma komoly, mert Berlin külön tartomány lesz, tele tudományos intézménnyel. Nagy harc várható a többi tartománnyal a Berlinnek nyújtandó segélyről.

A város felvirágzása attól függ, mikor nevezik ki fővárossá. A határok megnyitása óta sok a negatív jelenség: romlott az életszínvonal, magasak az árak, a keletnémet bevásárló tömegek rohamai, s az ingatlanügynökök manipulációi gondot okoznak. A fővárosi rangra emeléssel azonban várható a kormányirodák, alapítványok beáramlása, ipari lobbik megjelenése. Az egykori berlini fal közelében fekvő keletnémet falvak átalakulhatnak alacsony bérű külvárossá, ami az egyetemek terjeszkedése szempontjából előnyös lenne.

Dickman, S.: Hanking after past glory. = *Nature* /London/, 1990. szept. 6. 8.p.

N.É.

A tudomány prioritása a francia költségvetésben

Az 1991-es polgári kutatási és fejlesztési költségvetés abban hasonlít az előző évihez, hogy erről is elmondhatjuk: jó költségvetés, ha nem is a legjobb. Tavaly a növekedés 7,3%-os volt, az idén 7,7%-os az előző évihez képest. A teljes összeg eléri a 48 848 millió frankot.

A folyamatosságot nemcsak a számok, de a szándékok is kifejezik. Az *űrkutatásnak* jobban, mint valaha kedvez a szerencse: a növekedés még nagyobb, mint az előző évi: a 12,2%-oshoz képest most 14,4%-os, és ezzel elérte a kutatási költségvetés 15%-át.

A *Kutatási és Technológiai Minisztérium* költségvetési részesedésének növekedési százaléka (6,5) a tavalyihoz hasonló, és elmarad más minisztériumok 9%-ától.

Az *állami tudományos és technológiai intézmények* közül az INSERM-nél (Országos Egészségügyi és Orvosi Kutatóintézet) jelentős a növekedés (16,56%), a munkahely-teremtéseknek és az AIDS-kutatásokra szánt támogatásnak köszönhetően. A CNRS 7,4% körül stagnál, mivel intézményei berendezéseinek megújítására ebben az évben még nem kerül sor. Az állami ipari és kereskedelmi intézmények közül az IFREMER-nek (tengeri kitermelésekkel foglalkozó intézet) kivételezettsége megmaradt a maga 5,31%-os növekedésével, a CEA (Atomenergiái Felügyelőség) pedig az 1989-es helyzetébe került vissza.

A *Kutatási és Technológiai Minisztériumon* kívüli *többi minisztérium* nagyobb költségvetési részesedése részben az űrkutatással kapcsolatos, valamint magyarázható azzal is, hogy az ANVAR-nál (ipari és kereskedelmi jellegű szervezet, amely a tudományos és műszaki kutatási eredmények értékesítésével, információnyújtással stb. foglalkozik) jelentős, 17,75%-os a növekedés, ami éppen a duplája az előző évinek, valamint a nagy képfelbontású televízió kifejlesztésére szánt összeg is megnőtt, ebben az évben meghaladja a 400 millió frankot.

A kutatók foglalkoztatási helyzete az elmúlt évihez képest kevésbé jó. Az új kutatói munkahelyek száma a teljes állomány viszonylatában 1,87%-kal nőtt (szemben a tavalyi 2,07%-kal).

Miért nem a legjobb ez a költségvetés? Egyik alapvető oka, hogy már két éve a költségvetés a bruttó nemzeti jövedelem 2,3%-ának felel meg, amivel messze lemarad a nyugati versenytársak mögött. Curien ugyan bejelentette, hogy 1995-ben eléri a 3%-ot, de ezzel semmi sem változik, hiszen a kutatási költségvetési részesedést a mindenkori bruttó nemzeti jövedelemből számítják. A másik ok az ipari kutatásban keresendő. Kétségtelen, hogy a növekedés igen nagy, több mint 30%, de mire szolgál? Az űrkutatásra, a tudományos közösség helytelenítését kiváltva; a nagy képfelbontású képernyők technológiájára, amely támogatás egy, az állam által már amúgy is bőségesen finanszírozott nagyvállalatnak, a Thomsonnak hoz profitot. De hol vannak a többi területek? Biotechnológia és a többi új technológiák? A *Kutatási és Technológiai Alapnak* az lenne a feladata, hogy az új műszaki tudományokkal kapcsolatos innovációkat támogassa, de folyó értékben csak a tavalyi keretet kapja meg (ebben egyébként nincs benne az AIDS-kutatási hitel).

1. táblázat

POLGÁRI K+F KÖLTSÉGVETÉS	1990	1991
Kutatási és Technológiai Minisztérium	millió frankban	
Igazgatás, képzés, K+F alap	2 515	2 431
Állami tudományos és technológiai intézmények		
INRA	2 454	2 697
CEMAGREF	157	167
INRETS	153	171
CNRS és intézetei	10 332	11 101
INSERM	1 824	2 126
INED	66	72
ORSTOM	796	878
Összesen	15 782	17 212
Biológiai és orvostudományi kutatási alap		
Pasteur Intézet	346	374
Curie Intézet	29	32
Összesen	375	406
Állami ipari és kereskedelmi intézmények		
CEA	2 989	3 087
AFME	220	231
IFREMER	829	873
CSI	568	583
CIRAD	578	606
CNES	738	779
Összesen	5 922	6 159
Kutatási és Technológiai Minisztérium összesen	24 596	26 208
Egyéb minisztériumok	20 757	22 640
MINDÖSSZESEN	45 353	48 848

2. táblázat

	1990	1991
Egyéb minisztériumok K + F költségvetése	millió frankban	
ebből:	20 757	22 640
- aeronautika	2 883	2 926
- űrkutatás (CNRS fenntartási költségek)	6 449	7 378
- CEA (ipar)	3 295	3 283
- ANVAR + innováció + nagy programok + elektronika	3 572	4 193
- egyetemi kutatás	1 807	2 012
- egyéb dotációk	2 751	2 848

3. táblázat

Az ipari kutatás fenntartási költségei	1990	1991
Technológiai és Kutatási Alap	1 566	1 395
ANVAR	845	995
Innováció és nagy programok	843	1 293
Elektronika	1 710	1 710
Összesen	4 964	5 393

4. táblázat

LÉTSZÁM KUTATÓK + EGYÉB	MUNKAHELYTEREMTÉS			TELJES ÁLLOMÁNY		
Állami tudományos és technológiai intézmények	Kutatók	Egyéb	Összes	Kutatók	Egyéb	Összes
CNRS	101	80	181	11 236	15 218	26 454
INSERM	45	40	85	1 972	2 701	4 673
INRA	30	60	90	1 680	6 687	8 367
INRETS	2	4	6	140	235	375
ORSTOM	12	15	27	819	780	1 599
CEMAGREF	2	6	8	87	516	603
INED	0	0	0	55	97	152
INRIA	12	10	22	258	356	614
Intézmények összesen	204	215	419	16 247	26 590	42 837
Költségvetés összesen	219	330	549	22 252	37 314	59 566

Mikor szolgálják már Franciaországban a múlt leckéi a jövőt? Mikor lesznek már meghallgatva mások is, nemcsak a hatalmas lobbik? A média már feltette a kérdéseket, de ki válaszol?

Budget de la recherche: un éternel recommencement. = *La Recherche* /Paris/,1990.225.no.1198., 1200.p.

Dufour,J.-P.: La recherche reste une priorité pour le gouvernement. = *Le Monde* /Paris/,1990.szept.21. 14.p.

D.M.Zs.

Megvan az amerikai tudományos költségvetés!

Hosszas huzavona után megszületett az amerikai költségvetés, a tudományos munkáért felelős kormányirodák 12%-os emelésre számíthatnak 1991-ben.

Az NSF kutatási költségvetése 1,7 milliárd dollár, 6,3%-kal több az 1990-esnél.

A NIH (National Institutes of Health) költségvetését az utolsó pillanatban alákították ki. A Közegészségügyi Szolgálat költségvetését 2,4%-kal csökkentették, de a NIH összességében 9,6%-os emelést kapott, s biztosították az igen szorgalmazott Orvosbiológiai Kutatásvezetői Szolgálat létrehozásának feltételeit. Ez az új szolgálat lehetővé teszi, hogy a NIH megfelelő fizetést adjon a magas szintű orvosbiológiai kutatásvezetőknek, akikben az utóbbi időben hiány mutatkozott. 350 ilyen állást hozhat létre, fizetésük elérheti az évi 134 000 dollárt is. Az AIDS-kutatás 8,307 milliárd dollárt kap; a genom projektum 50%-os emeléssel 89,7 millió dollárt (noha eredetileg 108 milliót kértek).

Az egészségügy más területein is elégedettek lehetnek. A Centre for Disease Control 18%-os emeléssel 1,318 milliárd dollárt kapott, az alkoholbetegek, kábítószeresek és az elmeegészségügy költségvetése 2,895 milliárd dollár (+10%).

A legnagyobb vesztes az *Energiügyi* Minisztérium. Egyes kiemelt programjai továbbra is védelmet élveznek, a globális felmelegedési programra például 65,9 millió dollár jut, de más programok költségvetését le kellett faragni, pl. a Szupravezető Szuper Útköztető (SSC) csak 242,9 millió dollárt kap az igényelt 316,9 millió helyett.

A NASA-nál bizonyos megszorítások jelentkeznek. A kongresszus torkig van az űrállomási projektum késéseivel, áttervezésével, a fellövés költségeivel. A NASA számára 13,9 milliárd dolláros költségvetési keretet irányoztak elő, de ha hamarosan elkészít egy elfogadható űrállomásprogramot, további 10%-os emelésre számíthat. Az Űrrepülőgép (National Aerospace Plane) és a Mars- és Holdutazási projektum nem kapott támogatást a kongresszustól.

A katonai K+F ismét a nyertesek között van. A kongresszus 3,77 milliárd dollárt engedélyezett a Pentagon műszaki fejlesztési számláira, 33,5 millió dollárral többet, mint amit az elnök tervezett. Erős támogatást kapnak a korai tervezési fázisban levő műszaki fejlesztési programok, a nagy teljesítményű számítógépek, s a

gyáripari technológia. Az SDI költségvetése 1,8 milliárd dollárral csökkent (2,9 milliárd dollárra), ami öt éve a legalacsonyabb összeg. Ez arra mutat, hogy a program a befejezéshez közeledik.

A közlekedési költségvetésben a kongresszus 10 millió dollárt szavazott meg mágneses lebegtetésű (maglev) vonatok tervezésére, mely technológia a szupravezető mágneseken alapul, munkálatai már egy évtizede folynak Japánban.

	1990 becsült (millió dollárban)	1991 tervezett	%-os változás
NIH	7576,4	8306,6	+ 9,6
Betegségellenőrző Központok	1121,3	1318,2	+ 17,6
Alkohol-, kábítószer- és elmeegészségügy	2633,3	2895,4	+ 10,0
NSF	2083,6	2316,1	+ 11,1
Kutatás	1592,4	1694,2	+ 6,4
Oktatás	200,5	322,4	+ 46,2
Energia K + F	1093,3	1148,7	+ 5,1
SSC	217,0	242,9	+ 11,9
Biológia és környezeti kutatás	308,8	396,4	+ 28,4
NASA	12 221,6	13 868,3	+ 13,5
K + F	5227,8	6023,6	+ 15,2
Úrállomás	1749,6	1900,0	+ 8,6

Anderson, Ch.: Science defeats all odds in US budget. = *Nature* /London/, 1990. okt. 25. 697.p.

Palca, J.: Final verdict on science budget: not bad at all. = *Science* /Washington/, 1990. nov. 2. 617-618.p.

N.É.

*

A brit egyetemi oktatók 31 000 főt számláló szakszervezete felszólította a kormányt, sürgős pénzügyi támogatással akadályozza meg a felsőoktatási rendszer szét hullását. A szakszervezet szerint 183 millió fontot kellene az Egyetemi Finanszírozó Bizottságon keresztül a kutatókhoz juttatni, a kutatási tanácsoknak további 95 milliót kellene kapnia, hogy valamennyi kiemelt fontosságú "alfa" kutatási program működhessen, 250 millió font pedig ahhoz szükséges, hogy felújítsák a kutatási műszerállományt.

= *New Scientist* /London/, 1990. jún. 30. 35.p.

Holland kutatási költségvetés 1991-re
(millió guldenben)

Forrás	Összes	Vállalatok	Kutatóintézetek	Egyetemek	Közvetítő szervezetek	Nemzetközi szervezetek
Állam	4 730	715	1695	1675	430	215
Saját forrás						
Vállalat	6 625	6615	–	–	10	–
Kutatóintézet	290	–	290	–	–	–
Külföld	200	140	50	10	–	–
Elsődleges elosztás	11 845	7470	2035	1685	440	215
Végleges elosztás						
Vállalat	7 100	6950	125	5	20	–
Kutatóintézet	2 285	350	1740	5	190	–
Egyetem	2 100	30	165	1675	230	–
Nemzetközi szerv.	215	–	–	–	–	215
Külföld	145	140	5	–	–	–

Közvetítő szervezet: pl. Alkalmazott Kutatási Szervezet, Tudományos Kutatási Szervezet

Nemzetközi szervezetek:

CERN	54
ESA	124
ESO	8
EURATOM	19
NATO S.C.	2
EMBPL/BL	5

Vállalatok:

nagyvállalat (kb. 80%)	5680
többi (kb. 20%)	1420

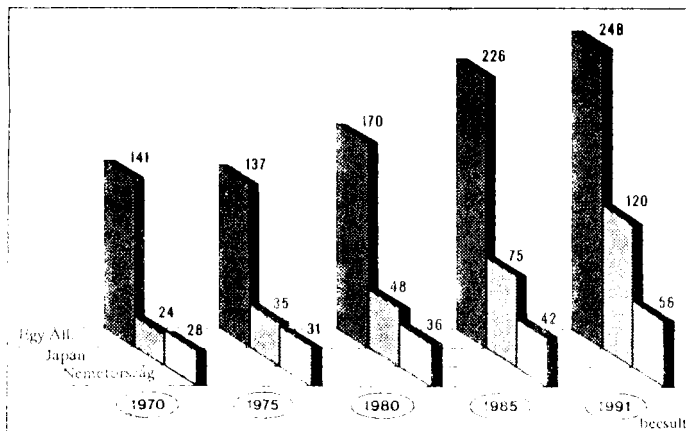
= Science Policy in the Netherlands (Zoetermeer), 1990.4.no. 6.p.

*

Az OTKA továbbfejlesztését célzó 99/1990. kormányrendelet leszögezi, az OTKA felhasználása nyilvános pályázati rendszerben történik, a pályázatokat az OTKA Bizottság elnöke hirdeti meg. Pályázni lehet a tudományos kutatási témákkal kapcsolatos folyó ráfordítások fedezésére, nemzetközi tudományos kutatásban való részvételre, ösztöndíjakra, konkrét kutatási megbízás elnyerésére, valamint a tudományos kutatáshoz szükséges műszerek, berendezések, felszerelési tárgyak beszerzésére. A pályázatokat az OTKA Bizottságnak címezve az OTKA Irodához lehet benyújtani.

= Magyar Közlöny, 1990.120.no. 2353–2356.p.

Vezető ipari államok K+F kiadásai
(K+F összfördítés milliárd DM-ben, 1980-as áron)



A három országban a bruttó belső termék (GDP) kerekén 3%-ának megfelelő összeget fordítanak közpénzekből és a magánvállalatok hozzájárulásaiból kutatásra és fejlesztésre.

= DUZ /Bonn/,1990.21.no. 5.p.

Az *ESPRIT* (European Strategic Programme for Research and Development in Information Technology) második szakaszára benyújtott 450 kutatási pályázatot 200 független szakértő vizsgálta meg, s közülük 107-et elfogadott. A kutatás második szakaszában mintegy 6000 mérnök, tudós, kutató vesz részt. Már az első fázis létrehozta az információtechnikával foglalkozó szakemberek európai hálózatát, s jelentős eredményeket könyvelhet el. 1989 végéig 163 kutatási projektum 320 megfogható eredményt mutathat fel, közülük 129 sajátos termék vagy szolgáltatás, 36 jelentős haladást eredményezett a nemzetközileg elismert normák tekintetében, 155 szoftvert pedig máris hasznosítanak a részt vevő szervezetek. Az *ESPRIT* Iroda címe: Rue de la Loi 200, B-1049 Brüsszel.

= Nachrichten für Dokumentation /Weinheim/,1990.5.no. 290.p.

Az *EUREKA* folyamatban lévő projektumainak száma 369, a végrehajtásban 1923 szervezet vesz részt. A résztvevők közül ipari szervezet 1273 (366 kis- és közepes méretű vállalat), 548 kutatóintézet (közülük 252 egyetemi), 81 kormányintézmény, 21 egyéb szervezet. A projektumok összes költségét 7637 millió ECU-re becsülik.

= Infobrief /Luxembourg/,1990.jún.20. 5.p.

A szakmai és tudományos továbbképzés Svájcban az egyetemek kiemelt fontosságú feladata. Valamennyi főiskolán alkalmas szervezet létesül, mely tervezi, szervezi és koordinálja a továbbképzést. Központi támogatást csak azok a kurzusok kaphatnak, melyek megfelelnek a kritériumoknak. A gyakorlati és tudományos élet igényei, valamint a magasan kvalifikált szakemberek iránti kereslet figyelembevételével kialakított kurzusok legyenek problémaközpontúak. Az írásos program kialakításakor vegyék tekintetbe más felsőoktatási intézmények továbbképzési tevékenységét a párhuzamosságok elkerülése érdekében. Az érdekeltek pontos tájékoztatása céljából közöljék a továbbképzéssel megbízott oktatók névsorát, határozzák meg, konkrétan mire irányul a továbbképzés, mik a felvételi követelmények, milyen vég bizonyítvány kapható.

= Wissenschaftspolitik /Bern/,1990.3.no. 69 – 71.p.

Megnyitotta kapuit a független Szovjet–Amerikai Egyetem Moszkvában. Az egyetem célja elsősorban a tanárok cseréje. A szovjet fél elméleti fizika, analitikai matematika, szlavisztika és zenepedagógia szakosokat küld az Egyesült Államokba, onnan főként számítástechnikai, közgazdaságtudományi, üzleti és vezetési szakemberek érkeznek. Az amerikai mintára négy évre tervezett egyetemi tanulmányok finanszírozásában a SZUTA, a Moszkvai Állami Egyetem és a szovjet Közoktatási Állambizottság mellett részt vállalnak amerikai magánalapítványok, vállalatok és független szervezetek is.

= Nature /London/,1990.okt.4. 414.p.

A brit egyetemek túlságosan olcsón végzik szerződéses kutatásaikat – állapította meg a *Royal Society* kutatócsoportja. A kutatásban részt vevők fizetésén kívül 40% közvetett költséget számolnak fel, összhangban az UGC korábbi útmutatásával. A vizsgálat szerint az ipar a biokémia és a gyógyszerkutatás területén a bérköltségek 240%-át számolja el közvetett költségként, más területeken 190–165%-ot. Feltétlenül szükséges tehát, hogy a külső finanszírozási forrásokra egyre inkább rászoruló egyetemek is új költségszámítást vezessenek be.

= New Scientist /London/,1990.okt.13. 13.p.

Nagy-Britanniában felmérés készült a nők tudományos pályafutásáról. Megállapították, hogy az egyetemi professzorok között mind az Egyesült Államokban, mind Törökországban, Izraelben és Norvégiában több a nő, mint Angliában. A posztgraduális képzésben a nők aránya csaknem 40%, de egyetemi karriert kevesen képesek befutni.

= The Times /London/,1990.okt.29. 4.p.

BIBLIOGRÁFIA

RÖVIDÍTÉSJEGYZÉK A RENDSZERESEN FIGYELT FOLYÓIRATOKRÓL

Absatzwirtschaft	Absatzwirtschaft
Acad.Manag.J.	Academy of Management Journal
Acta Acad.Sci.Polonae	Acta Academiae Scientiarum Polonae
Acta Oecon.	Acta Oeconomica
Acta Philos.	Acta Philosophica
Actes Rech.Sci.Soc.	Actes de la Recherche en Sciences Sociales
Actual.Econ.	Actualité Economique
Actual.Inform.Ci.Técn.	Actualidades de la Información Científica y Técnica
Adm.Sci.Quart.	Administrative Science Quarterly
Advanced Manag.J.	Advanced Management Journal
Akad.Ért.	Akadémiai Értesítő
Akzente	Akzente
Áll.Ig.	Állam és Igazgatás
Áll.-Jogtud.	Állam- és Jogtudomány
Allg.Z.Philos.	Allgemeine Zeitschrift für Philosophie
Ambio	Ambio
Amer.Econ.R.	American Economic Review
Amer.J.Phys.	American Journal of Physics
Amer.J.Sociol.	The American Journal of Sociology
Amer.Quart.	American Quarterly
Amer.Scist.	American Scientist
Analyses SEDEIS	Analyses de la S.E.D.E.I.S.
Ann.Inst.Techn.Bâtim.Trav.Publ.	Annales de l'Institut Technique du Bâtiment et des Travaux Publics
Ann.Mines	Annales des Mines
Ann.Télécom.	Annales des Télécommunications

Appl.Econ.	Applied Economics
Arb.Wirtsch.	Arbeit und Wirtschaft
Arb.Plenum Klassen AdW DDR	Aus der Arbeit von Plenum und Klassen der AdW der DDR
Die Arbeit	Die Arbeit
Arbor	Arbor
Aslib Proc.	Aslib Proceedings
Assoc.Transnat.	Associations Transnationales/Trans- national Associations
Aussenpolitik	Aussenpolitik
Aussenwirtschaft	Aussenwirtschaft
B.Atomic Scist.	Bulletin of the Atomic Scientists
B.Naučno-Tehn.Sotrudn.Stran- Členov SĚV	Bûlleten' Naučno-Tehničeskogo Sotrudničestva Stran-Členov SĚV
B.UNISIST	Bulletin UNISIST
Bankszemle	Bankszemle
Behav.Sci.	Behavioral Science
Beijing R.	Beijing Review
Béke Szocial.	Béke és Szocializmus
Békési Élet	Békési Élet
Ber.Inform.	Berichte und Informationen des Öster- reichischen Forschungsinstitut für Wirtschaft und Politik
Die Betriebswirtschaft	Die Betriebswirtschaft
BIKI	Bûlleten' Inostrannoj Kommerčeskoj Informacii
Bild Wiss.	Bild der Wissenschaft
Biokémia	Biokémia
Borsodi Műsz.Gazd.Élet	Borsodi Műszaki Gazdasági Élet
Borsodi Műv.	Borsodi Művelődés
Borsodi Szle.	Borsodi Szemle
British J.Sociol.	The British Journal of Sociology
Brook.Pap.Econ.Act.	Brookings Papers on Economic Activity

Budapest**Budušee Nauki****Bus.Eastern Eur.****Bus.Jpn.****Bus.Week****Calif.Manag.R.****Cambio****Can.J.Econ.****Capital****Catalònia****Chem.Engng.News****China Reconstr.****Chron.Actual.SEDEIS****Ciencia****Cikkek Nemzetk. Sajtóból****Cikkek Szocial. Sajtóból****Computerwld. – Szám.techn.****Confessio****Courrier CNRS****Courrier UNESCO****Daedalus****DDR Aussenwirtsch.****Debreceni Szle.****Den'gi Kredit****Develop.Change****Develop.Coop.****Develop.Econ.****Direktor****Doxa****Dtsch.Z.Philos.****Budapest****Budušee Nauki****Business Eastern Europe****Business Japan****Business Week****California Management Review****Cambio****The Canadian Journal of Economics****Capital****Catalònia****Chemical and Engineering News****China Reconstructs****Chroniques d'Actualité de la S.E.D.E.I.S.
/Société d'Etudes et de Documentation
Economiques, Industrielles et Sociales/****Ciencia****Cikkek a Nemzetközi Sajtóból****Cikkek a Szocialista Sajtóból****Computerworld – Számítástechnika****Confessio****Le Courrier du CNRS****Le Courrier de l'UNESCO****Daedalus****DDR Aussenwirtschaft****Debreceni Szemle****Den'gi i Kredit****Development and Change****Development and Cooperation****Developing Economies****Direktor****Doxa****Deutsche Zeitschrift für Philosophie**

DUZ	Deutsche Universitätszeitung
Les Echos	Les Echos
Econ.Appl.	Economie Appliquée
Econ.Desarrollo	Economia y Desarrollo
Econ.Develop.Cult.Change	Economic Development and Cultural Change
Econ.J.	The Economic Journal
Econ.Prospect.Int.	Economie Prospective Internationale
Econ.Sociétés	Economies et Sociétés
The Economist	The Economist
ECSSID B.	ECSSID Bulletin
Egy.Szle.	Egyetemi Szemle
Einheit	Einheit
ÈKO	Èkonomika i Organizaciâ Promyšlennogo Proizvodstva
Èkon.Čsp.	Èkonomický Časopis
Èkon.Gaz.	Èkonomičeskaâ Gazeta
Èkon.Matem.Metody	Èkonomika i Matematičeskie Metody
Èkon.Nauki	Èkonomičeskie Nauki
Èkon.Org.Pracy	Èkonomika i Organizacja Pracy
Èkon.Sotrudn.Stran-Členov SÈV	Èkonomičeskoe Sotrudničestvo Stran-Členov SÈV
Èkon.Sov.Ukrainy	Èkonomika Sovetskoj Ukrainy
Èkonomista	Èkonomista
Electron.Bus.	Electronic Business
Elektrotechn.Z.	Elektrotechnische Zeitschrift
Élelm.Ip.	Élelmezési Ipar
Élet Irod.	Élet és Irodalom
Élet Tud.	Élet és Tudomány
Elm.Cikkek MTI	Elméleti Cikkek MTI
Empirical Econ.	Empirical Economics
Energ.wirtsch.Tagesfragen	Energiewirtschaftliche Tagesfragen

Energiagazdálkodás	Energiagazdálkodás
Energy Econ.	Energy Economist
Energy Pol.	Energy Policy
Engng.Costs Prod.Econ.	Engineering Costs and Production Economics
Engng.Manag.Int.	Engineering Management International
Ép.Kut.Fejl.	Építési Kutatás, Fejlesztés
Ép.ü.Szle.	Építésügyi Szemle
Ergebnisse Ges.wiss.Forsch.	Ergebnisse Gesellschaftswissenschaftlichen Forschungen
Ergonómia	Ergonómia
Értékelemz.Szle.	Értékelemzési Szemle
L'Espresso	L'Espresso
Eur.Econ.R.	European Economic Review
Eur.Manag.J.	European Management Journal
Eur.R.Agricult.Econ.	European Review of Agricultural Economics
Eur.Trends	European Trends
Euromoney	Euromoney
Eval.Progr.Plan.	Evaluation and Program Planning
L'Expansion	L'Expansion
Faipar	Faipar
Fejér M.Műsz.Élet	Fejér Megyei Műszaki Élet
Fejér M.Szle.	Fejér Megyei Szemle
Felsőokt.Szle.	Felsőoktatási Szemle
FID News B.	FID News Bulletin
Figyelő	Figyelő
Filos.Čsp.	Filosofický Časopis
Filos.Misál	Filosofska Misál
Filos.Nauki	Filosofskie Nauki
Filoz.Figy.	Filozófiai Figyelő
Filoz.Füz.	Filozófiai Füzetek

Financ.Times	Financial Times
Finance Úvěr	Finance a Úvěr
Finanse	Finanse
Finansy SSSR	Finansy SSSR
Fiz.Szle.	Fizikai Szemle
Forrás	Forrás
Forum	Forum
Fortune	Fortune
Földrajztanítás	Földrajztanítás
Földt.Kut.	Földtani Kutatás
Fr.Műsz.Táj.	Francia Műszaki Tájékoztató
Frankfurter Allg.Ztg.	Frankfurter Allgemeine Zeitung
Futures	Futures
Futuribles	Futuribles
Gazd.Fórum	Gazdasági Fórum
Gazd.-Jogtud.	Gazdaság- és Jogtudomány
Gazdálkodás	Gazdálkodás
Gazdaság	Gazdaság
Gépgyártástechnológia	Gépgyártástechnológia
Ges.wiss.Inform.	Gesellschaftswissenschaftliche Informationen
Gesellschaftswissenschaften	Gesellschaftswissenschaften
Gestion 2000	Gestion 2000
GPI	Gazdaságpolitikai Információ MTI
Győri Tanulm.	Győri Tanulmányok
Handelsblatt	Handelsblatt
Harvard Bus.R.	Harvard Business Review
Hevesi Szle.	Hevesi Szemle
Hewlett-Packard J.	Hewlett-Packard Journal
Hiány	Hiány
Him.Žizn'	Himie i Žizn'
Híradástechnika	Híradástechnika

Hitel	Hitel
Das Hochschulwesen	Das Hochschulwesen
Honismeret	Honismeret
Hospod.Nov.	Hospodarské Noviny
Hum.Syst.Manag.	Human Systems Management
Hung.Bus.Herald	Hungarian Business Herald
Hungarol.Okt.	Hungarológia Oktatása
HVG	Heti Világgazdaság
IFO-Schnelldienst	IFO-Schnelldienst
IFO-Stud.	IFO-Studien
IFSSO Newsletter	International Federation of Social Science Organisations Newsletter
IGW-Rep.	Institut für Gesellschaft und Wissenschaft Report
Ikon.Misál	Ikonmičeska Misál
Ikonomika	Ikonomika
Impact Sci.Society	Impact of Science on Society
Ind.Manag.	Industrial Management
Ind.Manag.Data Syst.	Industrial Management and Data System
Ind.Mark.Manag.	Industrial Marketing Management
Ind.Techn.	Industries et Techniques
Ind.Week	Industry Week
Indian Econ.R.	The Indian Economic Review
Industria	Industria. Rivista di Economia Politica Industriale
Industriemagazin	Industriemagazin
INFO – Társad.tud.	INFO – Társadalomtudomány
Infobrief	Infobrief Research and Technology
Inform. B.	Információs Bulletin. A társadalmi struktúra, az életmód és a tudat alakulása Magyarországon
Inform.Commer.Extér.	Informations du Commerce Extérieur
Inform.Develop.	Information Development

Inform.Elektronika	Információ – Elektronika
Inform.Szle.	Információs Szemle
Informatik	Informatik
Initiativ-Inform.	Initiativ-Informationen
Int.Afrikaforum	Internationales Afrikaforum
Int.Aufgaben DGD	Internationale Aufgaben der DGD /Deutsche Gesellschaft für Dokumenta- tion/
Int.Forum Inform.Doc.	International Forum on Information and Documentation
Int.J.Manpow.	International Journal of Manpower
Int.J.Oper.Prod.Manag.	International Journal of Operations and Production Management
Int.J.Soc.Econ.	International Journal of Social Economics
Int.Soc.Sci.J.	International Social Science Journal
Int.Stud.Philos.Sci.	International Studies in Philosophy of Science. The Dubrovnik Papers
Interfaces	Interfaces
Invest.Výst.	Investiční Výstavba
IO Manag.Z.	IO Management Zeitschrift
Ip.Ép.ip.Stat.Ért.	Ipari és Építőipari Statisztikai Értesítő
Ip. – Gazd.	Ipar – Gazdaság
Ip.gazd.Szle.	Ipargazdasági Szemle
Ip.Szle.	Ipari Szemle
IPW Ber.	Institut für Internationale Politik und Wirtschaft, Berichte
Isis	Isis
ISR	Interdisciplinary Science Reviews
Items	Items
Izv.AN SSSR, Èkon.	Izvestiâ Akademii Nauk SSSR, Seriâ Èkonomičeskaâ
Izv.Sibirskogo Otdel.AN SSSR, Obš.Nauk	Izvestiâ Sibirskogo Otdeleniâ Akademii Nauk SSSR, Seriâ Obšestvennyh Nauk
Izvestiâ	Izvestiâ

J.Acad.Libr.	Journal of Academic Librarianship
J.Agricult.Econ.	Journal of Agricultural Economics
J.Betriebswirtsch.	Journal für Betriebswirtschaft
J.Bus.	The Journal of Business
J.Bus.Ethics	Journal of Business Ethics
J.Bus.Res.	Journal of Business Research
J.Bus.Strategy	Journal of Business Strategy
J.Develop.Econ.	Journal of Development Economics
J.Doc.	The Journal of Documentation
J.Econ.	Journal of Economics
J.Econ.Behav.Org.	Journal of Economic Behavior and Organization
J.Econ.Dyn.Control	Journal of Economic Dynamics and Control
J.Econ.Issues	Journal of Economic Issues
J.Econ.Perspect.	Journal of Economic Perspective
J.Econ.Theory	Journal of Economic Theory
J.Ind.Econ.	Journal of Industrial Economics
J.Inform.Sci.	Journal of Information Science
J.Jpn.Trade Ind.	Journal of Japanese Trade and Industry
J.Mark.	Journal of Marketing
J.Philos.	Journal of Philosophy
J.Pol.Analysis Manag.	Journal of Policy Analysis Management
J.Pol.Econ.	The Journal of Political Economy
J.Wld.Trade Law	Journal of World Trade Law
Janus	Janus
JASIS	Journal of the American Society for Information Science
Járműv.Mezőgazd.Gép.	Járművek, Mezőgazdasági Gépek
Jáskunság	Jáskunság
Jel-Kép	Jel-Kép
Jelző	Jelző

Jogtud.Közl.	Jogtudományi Közlöny
Jpn.Quart.	Japan Quarterly
Juss	Juss
Kém.Közlem.	Kémiai Közlemények
Kém.Tan.	A Kémia Tanítása
Képes 7	Képes 7
KGST Tagáll.Gazd.Együttm.	KGST Tagállamok Gazdasági Együttműködése
Knowledge	Knowledge
Kommunist	Kommunist
Komunist	Komunist
Konjunkturpolitik	Konjunkturpolitik
Konzerv-Paprikaip.	Konzerv- és Paprikaipar
Kortárs	Kortárs
Korunk	Korunk
Könyvtáros	Könyvtáros
Közalkalmazott	Közalkalmazott
Közgazd.Szle.	Közgazdasági Szemle
Közlek.Közl.	Közlekedési Közlöny
Közlek.tud.Szle.	Közlekedéstudományi Szemle
Köznevelés	Köznevelés
Kritika	Kritika
Kult.Köz.	Kultúra és Közösség
Kut. – Fejl.	Kutatás – Fejlesztés
Külgazdaság	Külgazdaság
Kvt.Figy.	Könyvtári Figyelő
Létünk	Létünk
Lit.Gaz.	Literaturnaâ Gazeta
Lit.Rossiâ	Literaturnaâ Rossiâ
Literaturstudien	Literaturstudien
Logist.Mg.	Logistiques Magazine
Long Range Plan.	Long Range Planning

M.Filoz.Szle.	Magyar Filozófiai Szemle
M.Fórum	Magyar Fórum
M.Hírlap	Magyar Hírlap
M.Ifjúság	Magyar Ifjúság
M.Iparjogvéd.Egyes.Közlem.	A Magyar Iparjogvédelmi Egyesület Közleményei
M.Jog	Magyar Jog
M.Közig.	Magyar Közigazgatás
M.Közl.	Magyar Közlöny
M.Nemzet	Magyar Nemzet
M.Ped.	Magyar Pedagógia
M.Pszichol.Szle.	Magyar Pszichológiai Szemle
M.Tud.	Magyar Tudomány
M.Vízgazdálk.	Magyar Vízgazdálkodás
Magyarok	Magyarok
Magyarország	Magyarország
Manag.Decis.	Management Decision
Manag.Heute-Harzbürger H.	Management Heute-Harzbürger Hefte
Manag.Int.R.	Management International Review
Manag.Mg.	Manager Magazin
Manag.Plan.	Managerial Planning
Manag.R.	Management Review
Manag.Sci.	Management Science
Manag.Today	Management Today
Manag.Z.	Management Zeitschrift
Management	Management
Manchester School Econ.Soc.Stud.	Manchester School of Economic and Social Studies
Markt	Markt
Marktforschung	Marktforschung
Meanjin	Meanjin
Mech.Autom.Adm.	Mechanizace Automatizace Administrativy

Medvetánc	Medvetánc
Mérés Autom.	Mérés és Automatika
Merkur	Merkur
Mežd.Forum Inform.Dok.	Meždunarodnyj Forum po Informacii i Dokumentacii
Mežd.Otn.	Meždunarodni Otnošeniâ
Mežd.Žizn'	Meždunarodnaâ Žizn'
Mikrovilág	Mikrovilág
Min.Megbízh.	Minőség Megbízhatóság
Minerva	Minerva
Mir.Èkon.Mežd.Otn.	Mirovaâ Èkonomika i Meždunarodnaâ Otnošeniâ
Mod.Řízení	Moderní Řízení
Le Monde	Le Monde
Mondes Dévelop.	Mondes en Développement
Moskovskaâ Pravda	Moskovskaâ Pravda
MTA Dunántúli T.I.Közlem.	Magyar Tudományos Akadémia Dunántúli Tudományos Intézete. Közlemények.
MTA VEAB.Ért.	MTA Veszprémi Akadémiai Bizottság Értesítője
Munkaü.Szle.	Munkaügyi Szemle
Műhely	Műhely
Műsz.Élet	Műszaki Élet
Műsz.Gazd.Inform.Trendek,Progn.	Műszaki Gazdasági Információ, Trendek, Prognózisok
Műsz.Gazd.Táj.	Műszaki Gazdasági Tájékoztató
Műsz.Inform.Iroda Közlem.	Műszaki Információs Iroda Közlemények
Műv.Közl.	Művelődési Közlöny
Nachr.Dok.	Nachrichten für Dokumentation
Napjaink	Napjaink
Naš Sovremennik	Naš Sovremennik
Nature	Nature
Die Naturwissenschaften	Die Naturwissenschaften

Naučno-Tehn.Inform.	Naučno-Tehničkaâ Informaciâ
Nauka Polska	Nauka Polska
Nauka SSSR	Nauka v SSSR
Nauka Žizn'	Nauka i Žizn'
Naukoved.Inform.	Naukovedenie i Informatika
Nemzetk.Dok. MTI	Nemzetközi Dokumentáció MTI
Nemzetk.Szle.	Nemzetközi Szemle
Népszabadság	Népszabadság
Népszava	Népszava
Neue Zürcher Ztg.	Neue Zürcher Zeitung
Der Neuerer	Der Neuerer
New Intist.	New Internationalist
New Scist.	New Scientist
New Society	New Society
New Technol.Work Employ.	New Technology Work and Employment
News Rep.	News Report
Newsweek	Newsweek
Nouv.Observ.	Le Nouvel Observateur
Nová Mysl	Nová Mysl
Novo Vreme	Novo Vreme
Novoe Vremâ	Novoe Vremâ
Nowe Drogi	Nowe Drogi
Obš.Nauki	Obšestvennye Nauki
OECD Observ.	OECD Observer
Ogonek	Ogonek
Okt.ü.Kut.	Oktatásügyi Kutatások
OMEGA	OMEGA
Orv.Hetilap	Orvosi Hetilap
Orv.Kvt.	Orvosi Könyvtáros
Osiris	Osiris
Osteuropa	Osteuropa

Österr.Z.Polit.wiss.

Papíripar

Part.Žizn'

Pártélet

Pécsi Műsz.Szle.

Ped.Műhely

Ped.Szle.

La Pensée

Pénzü.Szle.

Pers.R.

Personal

Personnel

Philos.Sci.

Phys.Today

Plánov.Hospod.

Planov.Hoz.

Podnik.Org.

Pol.Ekon.

Pol.Sci.

Pol.Táj.

Pol. – Tud.

Polityka

Pravda

Předpokl.Rozv.Vědy Techn.

Die Presse

Probl.Dal'nego Vostoka

Probl.Econ.

Probl.Org.Ci.

Probl.Pol.Soc.

Profil

Prognosztika

Österreichische Zeitschrift für Politik-
wissenschaft

Papíripar

Partijnaâ Žizn'

Pártélet

Pécsi Műszaki Szemle

Pedagógiai Műhely

Pedagógiai Szemle

La Pensée

Pénzügyi Szemle

Personnel Review

Personal

Personnel

Philosophy of Science

Physics Today

Plánované Hospodárství

Planovoe Hozâjstvo

Podniková Organizace

Politická Ekonomie

Politique de la Science

Politikai Tájékoztató

Politika – Tudomány

Polityka

Pravda

Předpoklady Rozvoje Vědy a Techniky

Die Presse

Problemy Dal'nego Vostoka

Problèmes Economiques

Problemas de Organización de la Ciencia

Problèmes Politiques et Sociaux

Profil

Prognosztika

Prometheus	Prometheus
Propagandista	Propagandista
Přzgl.Inform.Naukozn.	Přzèglad Informacjì o Naukoznawstwie
Přzgl.Org.	Přzèglad Organizacij
Quart.J.Econ.	Quarterly Journal of Economics
Quart.R.Econ.Bus.	Quarterly Review of Economics and Business
Quest.Act.Social.	Questions Actuelles du Socialisme
R + D Manag.	R + D Management
R + D Manag.Digest	R + D Management Digest
R.Econ.Ind.	Revue d'Economie Industrielle
R.Econ.Pol.	Revue d'Economie Politique
R.Econ.Stat.	The Review of Economics and Statistics
R.Econ.Stud.	The Review of Economic Studies
R.Et.Comp.Est-Ouest	Revue d'Etudes Comparatives Est-Ouest
R.Fr.Gestion	Revue Française de Gestion
R.Fr.Sociol.	Revue Française de Sociologie
R.Int.Sci.Econ.Commer.	Rivista Internazionale di Scienze Economiche e Commerciali
R.Marché Commun	Revue du Marché Commun
R.Obch.Prům.Hospod.	Revue Obchodu, Průmyslu, Hospodářství
R.Pol.Econ.	Rivista di Politica Economica
R.Quest.Sci.	Revue des Questions Scientifiques
R.Radic.Pol.Econ.	Review of Radical Political Economics
R.Stat.	Revista de Statistica
Rech.Econ.Louvain	Recherches Economiques de Louvain
La Recherche	La Recherche
Reflets Perspect.Vie Econ.	Reflets et Perspectives de la Vie Economique
Reg.Stud.	Regional Studies
Rep.Papers Soc.Sci.UNESCO	Reports and Papers in the Social Sciences, UNESCO
Res.B.	Research Bulletin

Res.Develop.	Research and Development
Res.Pol.	Research Policy
Res.Technol.Manag.	Research Technology Management
Rudé Právo	Rudé Právo
Samoupravljanje	Samoupravljanje
Schmalenbachs Z.Betriebswirtsch. Forsch.	Schmalenbachs Zeitschrift für Betriebs- wirtschaftliche Forschung
Schweiz.Ing.Archit.	Schweizer Ingenieur und Architekt
Sci.Amer.	Scientific American
Sci.Gov.Rep.	Science and Government Report
Sci.Pol.	Science Policy
Sci.Pol.Netherlands	Science Policy in the Netherlands
Sci.Publ.Affairs	Science and Public Affairs
Sci.Publ.Pol.	Science and Public Policy
Sci.Resources Stud.Highlights	Science Resources Studies Highlights
Sci.USSR	Science in the USSR
Sci.Watch	Science Watch
Sci.Wld.	Scientific World
Science	Science
Science of Science	Science of Science
The Scientist	The Scientist
Scientometrics	Scientometrics
Siker	Siker
Sloan Manag.R.	Sloan Management Review
Soc.Sci.Hist.	Social Science History
Soc.Sci.Inform.	Social Science Information – Information sur les Sciences Sociales
Soc.Sci.Inform.Stud.	Social Science Information Studies
Soc.Stud.Sci.	Social Studies of Science
Social.Trud	Socialisticeskij Trud
Sociología	Sociología
Sociology	Sociology

Somogyi Műsz.Szle.

South Afr.J.Econ.

Southern Econ.J.

Sov.Gos.Pravo

Sov.Stud.

Sovrem.Vysš.Škola

Sow.wiss.Ges.wiss.Beitr.

Sozial.Arbeitswiss.

Sozial.Finanzwirtsch.

Spectrum

Spiegel Forsch.

Sprawy Miedz.

SŠA, Èkon.Pol.Ideol.

Stádium

Stand.Qual.

Stat.Szle.

Strat.Manag.J.

Stud.Econ.

Stud.Hist.Philos.Sci.

Südost-Europa

Sütőipar

Svet Hospod.

Szabolcs-Szatmári Szle.

Szakk.Szle.

Szakszerv.Szle.

168 Óra

Számvit.Ügyvit.techn.

Szerv.Vez.

Szeszipar

Somogyi Műszaki Szemle

South African Journal of Economics

Southern Economic Journal

Sovetskoe Gosudarstvo i Pravo

Soviet Studies

Sovremennaâ Vysšâ Škola

Sowjetwissenschaft. Gesellschaftswissenschaftliche Beiträge

Sozialistische Arbeitswissenschaft

Sozialistische Finanzwirtschaft

Spectrum

Spiegel der Forschung

Sprawy Miedzynarodowe

Soedinonnye Štaty Ameriki, Èkonomika, Politika, Ideologijâ

Stádium

Standardisierung und Qualität

Statisztikai Szemle

Strategic Management Journal

Studi Economici

Studies in History and Philosophy of Sciences

Südost-Europa

Sütőipar

Svet Hospodárství

Szabolcs-Szatmári Szemle

Szakképzési Szemle

Szakszervezeti Szemle

168 Óra

Számvitel- és Ügyviteltechnika

Szervezés és Vezetés

Szeszipar

Szigma
 Szocial.Gazd.Integr. MTI
 Szociológia
 Szolnok M.Pol.Szle.
 Szószóló
 Tanulm.Inform.gazd.
 Társad.Szle.
 Társad.tud.Közlem.
 Társadalomkutatás
 Techn.Rundsch.
 Techn.tört.Szle.
 Techn.tört.Tud.tört.
 Technol.Cult.
 Technol.Forecast.Soc.Change

 Technol.R.
 Technovation
 Telecom.Pol.
 Településfejlesztés
 Teorie Rozv.Vědy
 Tér Társad.
 Term.Világa
 Tervgazd.Fórum
 The Times
 Tiszatáj
 TKI Közlem.
 TMT
 Tört.Szle.
 Trend
 Trends Biotechnol.
 Trud
 Tud.Mezőgazd.

Szigma
 Szocialista Gazdasági Integráció, MTI
 Szociológia
 Szolnok Megyei Politikai Szemle
 Szószóló
 Tanulmányok az Információgazdaságról
 Társadalmi Szemle
 Társadalomtudományi Közlemények
 Társadalomkutatás
 Technische Rundschau
 Technikatörténeti Szemle
 Technikatörténet Tudománytörténet
 Technology and Culture
 Technological Forecasting and Social Change
 Technology Review
 Technovation
 Telecommunication Policy
 Településfejlesztés
 Teorie Rozvoje Vědy
 Tér és Társadalom
 Természet Világa
 Tervgazdasági Fórum
 The Times
 Tiszatáj
 Távközlési Kutatóintézet Közleményei
 Tudományos és Műszaki Tájékoztatás
 Történelmi Szemle
 Trend
 Trends in Biotechnology
 Trud
 Tudomány és Mezőgazdaság

Tud. – Techn.	Tudomány – Technika
Tudomány	Tudomány
Új Fórum	Új Fórum
Újítók Lapja	Újítók Lapja
Universitas	Universitas
USA	USA
Usine Nouv.	L'Usine Nouvelle
Valóság	Valóság
Városi Közlek.	Városi Közlekedés
VDI Nachr.	Verein Deutscher Ingenieure Nachrichten
Vestn.AN SSSR	Vestnik Akademii Nauk SSSR
Věstn.ČSAV	Věstník Československé Akademie Věd
Vestn.Leningradskogo Univ.Èkon. Filos.Prava	Vestnik Leningradskogo Universiteta, Seriâ Èkonomiki, Filosofii i Prava
Vestn.Moskovskogo Univ.Èkon.	Vestnik Moskovskogo Universiteta, Seriâ Èkonomika
Vestn.Moskovskogo Univ.Filos.	Vestnik Moskovskogo Universiteta, Seriâ Filosofiâ
Vestn.Stat.	Vestnik Statistiki
Vez.Szerv.	Vezetés Szervezés
Vezetéstudomány	Vezetéstudomány
Vienna Centre Newsletter	Vienna Centre Newsletter
Világgazdaság	Világgazdaság
Világosság	Világosság
Visn.AN URSR	Visnik Akademii Nauk URSR
Vopr.Èkon.	Voprosy Èkonomiki
Vopr.Filos.	Voprosy Filosofii
Vopr.Obš.Nauk	Voprosy Obšestvennyh Nauk
Weltwirtsch.Arch.	Weltwirtschaftliches Archiv
Wirtsch.Ges.	Wirtschaft und Gesellschaft
Wirtschaftsdienst	Wirtschaftsdienst
Wirtschaftswissenschaft	Wirtschaftswissenschaft

Wiss.nachr.Nichtsozial.Ländern	Wissenschaftsnachrichten aus Nicht-sozialistischen Ländern
Wiss.nachr.Sozial.Ländern	Wissenschaftsnachrichten aus Sozialistischen Ländern
Wiss.recht,Wiss.verwalt.Wiss.förderung	Wissenschaftsrecht,Wissenschaftsverwaltung,Wissenschaftsförderung
Wiss.Z.Hochschule Leuschner	Wissenschaftliche Zeitschrift der Hochschule für Ökonomie "Bruno Leuschner"
Wiss.Z.Humboldt-Univ.Berlin, Ges.-Sprachwiss.	Wissenschaftliche Zeitschrift der Humboldt-Universität zu Berlin, Gesellschafts- und Sprachwissenschaftliche Reihe
Wiss.Z.Humboldt-Univ.Berlin, Math.-Naturwiss.	Wissenschaftliche Zeitschrift der Humboldt-Universität zu Berlin, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Reihe
Wiss.Z.Marx-Univ.Leipzig, Ges.Sprachwiss.	Wissenschaftliche Zeitschrift der Karl-Marx Universität Leipzig, Gesellschafts- und Sprachwissenschaftliche Reihe
Wiss.Z.Schiller-Univ.Jena, Ges.-Sprachwiss.	Wissenschaftliche Zeitschrift der Friedrich Schiller-Universität Jena, Gesellschafts- und Sprachwissenschaftliche Reihe
Wiss.Z.Univ.Rostock	Wissenschaftliche Zeitschrift der Wilhelm Pieck Universität Rostock
Wissenschaftspolitik	Wissenschaftspolitik
Wld.Develop.	World Development
Wld.Econ.	The World Economy
Wochenber.DIW	Wochenbericht, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
Works Manag.	Works Management
WSI-Mitt.	Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliches Institut-Mitteilungen
Z.Allg.Wiss.theorie	Zeitschrift für Allgemeine Wissenschaftstheorie

Z.Betriebswirtsch.

Ż.Szkoły Wyższej

Zag.Inform.Naukowej

Zag.Naukozn.

Zarządzanie

Die Zeit

Zeitschrift für Betriebswirtschaft

Życie Szkoły Wyższej

Zagadnienia Informacji Naukowej

Zagadnienia Naukoznawstwa

Zarządzanie

Die Zeit

VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK NEMZETKÖZI IRODALMÁBÓL

SELECTED BIBLIOGRAPHY

OF INTERNATIONAL LITERATURE ON PLANNING, MANAGEMENT AND ORGANIZATION OF SCIENTIFIC RESEARCH

E bibliográfia elsősorban az MTA Könyvtárában található nemzetközi könyv- és folyóiratanyag alapján készült. Más hazai könyvtárak nemzetközi állományában lévő művek, továbbá a heti vagy napilapok cikkei közül csak a legjelentősebbekre hívjuk fel a figyelmet. Az anyagot az alábbi témakörök szerint rendezve adjuk közre:

- I. Általános tudományelmélet, tudmánypolitika
- II. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése
- III. Matematikai, mechanikai, logikai, műveletkutatási módszerek a tudományos kutatás szolgálatában
- IV. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek
- V. Tudományos központok, társaságok, akadémiák
- VI. A tudományos kutatás (típusai, eredményeinek alkalmazása)
- VII. A tudományos kutatás gazdasági kérdései
- VIII. Tudományos munkaerő-gazdálkodás és -képzés, személyzeti kérdések, felsőoktatás
- IX. Tudományos információ, dokumentáció.

I. Általános tudományelmélet és tudmánypolitika

Theory of Science and Science Policy

Weizsäcker, C.F.v.: Die Tragweite der Wissenschaft. Stuttgart, 1990, Hirzel. 481 p.
Ism.: Universitas /Stuttgart/, 1990.9.no. 902–903.p.

I/1. Tudományismeret

Science of Science

Brown, J.R.: The rational and the social. London-New York, 1989, Routledge. 198 p. /Philosophical issues in science./ – MTA.

Giere, R.N.: Explaining science. A cognitive approach. Chicago-London, 1988, Univ. Chicago Pr. 321 p. – MTA.

Grenzen wissenschaftlicher Erkenntnis. Physik und Metaphysik. = Neue Zürcher Ztg. 1990.nov.11–12. 29.p.

Kizima, V.V.: Poznanaukovì faktori rozvitku nauki. = Visn. AN URSSR /Kiiv/, 1990. 9.no. 8–18.p.

A tudományfejlődés tudományon kívüli tényezői.

Knorr-Cetina, K.: Die Fabrikation von Erkenntnis. Zur Anthropologie der Naturwissenschaft. Frankfurt a.M. 1984, Suhrkamp. 358 p. /Theorie/

Küppers, G. – Krohn, W.: A megismerés mint a valóság konstrukciója. = Kut.-Fejl. 1990.6.no. 495–507.p.

Lorenzen, P.: Lehrbuch der konstruktiven Wissenschaftstheorie. Mannheim etc. 1987, BI-Wiss.-verl. 330 p. – MTA.

Nature, experiment, and the sciences. Essays on Galileo and the history of science. In honour of Stillman Drake. Ed. T.H. Levere, W.R. Shea. Dordrecht etc. 1990, Kluwer Acad. Publ. 349 p. /Boston studies in the philosophy of science. 120./ – MTA.

New trends in the history of science. Proceedings of a conference held at the University of Utrecht. Amsterdam, 1989, Rodopi. 293 p. – MTA.

Nikero, V.A.: Rostki èffektivnoj nauki. = ÈKO /Novosibirsk/, 1990.8.no. 49–57.p.

Vonsovskij, S.V.: O naučnoj kartine mira. = Vestn. AN SSSR /Moskva/, 1990.9.no. 29–40.p.

Weisberg, R.W.: Kreativität und Begabung – Was wir mit Mozart, Einstein und Picasso gemeinsam haben. Heidelberg, 1989, Spektrum Wiss. 206 p. Ism.: Universitas /Stuttgart/, 1990.9.no. 905–907.p.

Wissenspsychologie. Hrsg. H. Mandl, H. Spada. München – Weinheim, 1988, Psychologie Verl. Union. 597 p. – MTA.

Zeleny, M.: Knowledge as a new form of capital. Division and reintegration of knowledge. = *Hum.Syst.Manag.* /Amsterdam/, 1989.1.no. 45–58.p.

I/2. A tudományos kutatás általában

Scientific Research in General

Bykov, V.V.: Naučnyj èksperiment. Moskva, 1989, Nauka. 175 p. – MTA.

Carlson, W.B. – Gorman, M.E.: Understanding innovation as a cognitive process: the case of Thomas Edison and early motion pictures, 1888–91. = *Soc.Stud.Sci.* /London/, 1990.3.no. 387–430.p.

Crick, F.: What mad pursuit. A personal view of scientific discovery. London, 1989, Weidenfeld-Nicolson. 182 p. – MTA.

Mirskaa, E.Z.: A tudománykutatás és az intenzív tudományfejlesztés stratégiájának kidolgozása. = *Kut.-Fejl.* 1990.6.no. 508–524.p.

Nuez Pérez, M.L.de la: Los programas científico-técnicos y las cuestiones metodológicas relacionadas con su inserción en el plan de la economía nacional. = *Probl. Org.Ci.* /La Habana/, 1990.3.no. 56–64.p.

Tudományos-műszaki programok és a népgazdasági tervbe való beépítésük módszertani kérdései.

Svirskij, S.A.: V nauke net "carskogo puti". = *Vopr.Filos.* /Moskva/, 1990.8.no. 167–168.p.

I/3. Egyes tudományterületek – a tudományok kapcsolata

Individual Fields of Science – Relationships between Sciences

Constructivism and science. Essays in recent German philosophy. Ed. R.E.Butts, J.R.Brown. Dordrecht etc. 1989, Kluwer Acad.Publ. 287 p. /The University of Western Ontario series in philosophy of science.44./ – MTA.

[Davis] *Devis, R.[W.]U.:* Sovetskaâ istoričeskaâ nauka v načal'nyj period perestrojki. = *Vestn.AN SSSR* /Moskva/, 1990.8.no. 68–80.p.

Historical research for higher degrees in the United Kingdom. 1.Theses completed. London, 1990, Univ.London. 46 p. /List no.51./ – MTA.

Koch-Miramond, L.: L'astronomie s'installe dans l'espace. = *La Recherche* /Paris/, 1990.225.no. 1166–1167.p.

Kragh, H.: An introduction to the historiography of science. New York, 1989, Cambridge Univ. Pr. 250 p.

Le Pichon, X.: Qand les sciences de la terre redémarrent. = La Recherche /Paris/, 1990.225.no. 1136 – 1137.p.

Lengyel, P.: Elements of creative social science. 2. A vision of opportunities. = Int. Soc.Sci.J. /Oxford/, 1990.3.no. 401 – 416.p.

Lesourme, J.: Une science balkanisée. La science économique d'aujourd'hui ne peut se condenser en un Traité qui présenterait un savoir figé et sûr. = Le Monde /Paris/, 1990.okt.16. 29.,32.p.

Nerlove, M.: L'apport de Trygve Haavelmo, prix Nobel d'économie 1989, à la science économique. = Probl.Econ. /Paris/, 1990.okt.10. 28 – 32.p.

Ob"âsnenie i ponimanie v special'nyh obšestvennyh naukah. Moskva, 1989, AN SSSR Inst.Filos. 186 p. – MTA.

Struktura i razvitie nauki. Iz Bostonskih issledovanij po filosofii nauki. Red. B.S. Graznov, V.N.Sadovskij. Moskva, 1988, Progress. 487 p. /Logika i metodologiâ nauki./ – MTA.

I/4. A tudományos kutatás egyes országokban – tudománypolitika

Scientific Research by Country

Franciaország – France

Coles, P.: Keeping faith in technology. French research. = Nature /London/, 1990. szept.27. 318.p.

Tolkuškin, A.V. – Suvorov, D.V.: Finansirovanie promyšlennyh NIOKR vo Francii. = BIKI /Moskva/, 1990.ápr.12. 4.p.

Japán – Japan

Derichs, C.: Den satten Jahren folgt die Zeit des Wandels. = DUZ /Bonn/, 1990. 22.no. 14 – 15.p.

Naučnyj-tehničeskij progress v Âponii. Sbornik statej. Moskva, 1990, Nauka. 179 p. – MTA.

Savinova, O.D.: Niokr v Âponii. = BIKI /Moskva/, 1990.máj.12. 4–5.p.

Németország – Germany

Dickman, S.: Science in Berlin. Hankering after past glory. = Nature /London/, 1990.szept.6. 8.p.

Gemeinsame föderale Forschungsstruktur für das vereinte Deutschland. = Die Naturwissenschaften /Heidelberg/, 1990.10.no. 502–503.p.

A K+F fő vonásai az NSZK-ban, az újraegyesítés küszöbén. [Összeáll.:] Bíró K. = Kut.-Fejl. 1990.5.no. 397–413.p.

Riedmüller, B.: Es gibt nie nur eine Lösung. = Spectrum /Berlin/, 1990.11.no. 4–7.p.

Societas Scientiarum – Aufbruch in die Zukunft. = Spectrum /Berlin/, 1990.9.no. 6–8.p.

Toro, T.: The takeover of East German science. = New Scist. /London/, 1990.okt.6. 24–25.p.

Wolzogen, Ch.v.: Das Ende einer Gelehrtenrepublik. Erste Rückblicke auf 40 Jahre "Philosophie in der DDR". = Neue Zürcher Ztg. 1990.nov.8. 45–46.p.

Egyéb országok – Other Countries

Eisner, R.: Gulf crisis rocks worldwide science community. = The Scientist /Philadelphia, Pa./, 1990.19.no. 1., 11., 12.p.

Gummett, Ph.: Issues for STS raised by defence science and technology policy. = Soc.Stud.Sci. /London/, 1990.3.no. 541–558.p.

Phillips, B.: Innovations in South Africa: a basis for technological policy guidelines. = Sci.Publ.Pol. /Guildford/, 1990.1.no. 27–34.p.

Priority vědeckotechnického rozvoja USA. = R.Obch.Prům.Hospod. /Praha/, 1989. 12.no. 28–29.p.

A tudományos-műszaki fejlődés prioritásai az USA-ban.

Sauer, U.: Steht Italiens Wissenschaft nach 92 im Abseits? 1. = DUZ /Bonn/, 1990. 22.no. 16–18.p.

La science du Tiers-Monde entre deux mondes: science nationale ou science internationale? Quelques réflexions et implications politiques. = Soc.Sci.Inform. /London/,1990.3.no. 655–675.p.

Szentgyörgyi Zs.: Kutatásfejlesztés Svédországban. Könnyű a gazdagnak? = M.Hírlap,1990.okt.27. Ahogy Tetszik,2.p.

White,E.: Políticas e instrumentos para el desarrollo de las nuevas tecnologías en América Latina. = Probl.Org.Ci. /La Habana/,1990.4.no. 1–44.p.

Az új technológiák fejlesztésének politikája és eszközei Latin-Amerikában.

Zusätzliche Schwerpunkte in der Forschung. = Neue Zürcher Ztg. 1990.okt.10. 23.p.

Európa tudománypolitikája – Science Policy in Europe

Barrère,M.: Europe de l'Est: la science en quête d'une nouvelle légitimité. = La Recherche /Paris/,1990.225.no. 1270–1272.p.

Beiträge des Stifterverbandes zur europäischen Integration. = Forum /Essen/, 1989.3.no. 6–7.p.

Delessert,A.–Macheret,A.: Europa: ja, und was weiter? = Wissenschaftspolitik /Bern/,1990.3.no. 7–26.p.

Dufour,J.-P.: Ariane à la recherche du temps perdu. = Le Monde /Paris/,1990. szept.1. 10.p.

Feller,G.: Tapping Soviet/East European scientific and technical prowess. = Res. Technol.Manag. /Washington/,1990.5.no. 16–22.p.

E[urópai] G[emeinschaft]-Programme. = Wissenschaftspolitik /Bern/,1990. 3.no. 151–165.p.

Sinclair,C.: Introduction to the Academia Europaea. = Sci.Publ.Pol. /Guildford/, 1990.2.no. 67–68.p.

Social responsibility and science policy in Europe: a discussion. Ed. C.Sinclair. = Sci.Publ.Pol. /Guildford/,1990.2.no. 88–95.p.

Starbatty,J.–Vetterlein,U.: Technologiepolitische Aufgabenteilung in der Europäischen Gemeinschaft. = Wirtschaftsdienst /Hamburg/,1990.2.no. 96–102.p.

Stevens, Ch.: The 1992 technology challenge: enter East Europe. = *Res. Technol. Manag.* /Washington/, 1990.5.no. 12–15.p.

I/5. A tudomány autonómiája – tudomány és kormányzat
Autonomy of Science – Science and Government

Berg, S.: URSS: la science sort du rouge. = *Le Monde* /Paris/, 1990.szept.19. 15.p.

Ridding, J.: In South Korea, bumps follow boom. = *Financ. Times* /London/, 1990. máj.2. 16.p.

Smimov, K.: Bez svobody net nauki. /Kakimi dolžny byt' otnošeníâ meždu vlast'û i akademiej./ = *Izvestiâ* /Moskva/, 1990.szept.27. 3.p.

I/6. Tudomány és ember – tudomány és társadalom
Science and Man – Science and Society

Abalkin, L. I.: Èkonomičeskaâ nauka i obščestvo. = *Izv. AN SSSR, Èkon.* /Moskva/, 1990.4.no. 9–11.p.

Bachtler, B.: "Society no longer trusts science" claims the new President of the Max Planck Society. = *Sci. Amer.* /New York/, 1990.4.no. Sci. Eur. 8.p.

Bunge, M.: La opinión pública y el desarrollo científico y técnico en una sociedad democrática. = *Arbor* /Madrid/, 1990.június-július. 13–42.p.

A közvélemény és a tudományos-műszaki fejlődés egy demokratikus társadalomban.

Evans, P. – Deehan, G.: The descent of mind: The nature and purpose of intelligence. London, 1990, Grafton Books. 206 p.

Ism.: *Brand, Ch.:* Ever-decreasing circles. = *Nature* /London/, 1990.máj.3. 29–30.p.

The Gulf crisis and research. = *Nature* /London/, 1990.okt.4. 420.p.

Laverov, N. P.: Put' nauki čerez rynok. [Riporter:] B. Konovalov. = *Izvestiâ* /Moskva/, 1990.szept.16. 2.p.

Lengyel, S.: On science and socialism. = *Sci. Wld.* /London/, 1990.3.no. 19–21.p.

Medvedev, R.: Vzaimosvâz' ideologii, politiki i obščestvennyh nauk. = *Kommunist* /Moskva/, 1990.16.no. 3–14.p.

Penzias, A.: Intelligence et informatique. Paris, 1990, Plon. 198 p. – MTA.

Science and the Soviet social order. Ed. L.R.Graham. Cambridge, Mass. 1990, Harvard Univ. Pr. 443 p.

Ism.: Brooks, J.: Cultural perestroika. = Science /Washington/, 1990. nov. 2. 699–700. p.

Slaughter, Sh.: The higher learning and high technology. Dynamics of higher education policy formation. Albany, 1990, State Univ. New York Pr. 293 p. – MTA.

Wilson, A.H.: Science culture and public policy: myths, realities and prospects. = Sci. Publ. Pol. /Guildford/, 1990. 2. no. 111–120. p.

Yearley, S.: Science, technology and social change. London etc. 1988, Unwin Hyman. 199 p. – MTA.

A tudomány jogi vonatkozásai – Legal Aspects of Science

Arup, C.J.: Fitting law to innovation policy. = Prometheus /Melbourne/, 1990. 1. no. 5–34. p.

Manifesto on scientists' rights and responsibilities. = Sci. Wld. /London/, 1990. 3. no. 2–3. p.

Shapiro, A.R.: Responding to the changing patent system. = Res. Technol. Manag. /Washington/, 1990. 5. no. 38–43. p.

Tudomány és környezet – Science and the Environment

Chartier, Ph.: Recherche technologique, énergie et environnement. = Le Monde /Paris/, 1990. okt. 17. 15. p.

Történeti vonatkozások – personalia Historical Aspects of Science – Personals

Bailes, K.E.: Science and Russian culture in an age of revolution. V.I. Vernadsky and his scientific school, 1863–1945. Bloomington, 1990, Indiana Univ. Pr. 238 p.

Ism.: Todes, D.P.: A life scientist. = Science /Washington/, 1990. szept. 14. 1312. p.
The development of the laboratory. Essays on the place of experiment in industrial civilization. Ed. F.A.J.L. James. London, 1989, Macmillan. 260 p. – MTA.

Dupree, A.H.: Science policy in the United States: the legacy of John Quincy Adams. = Minerva /London/, 1990. 28. vol. 3. no. 259–271. p.

Gamba, E. – Montebelli, V.: Le scienze a Urbino del tardo rinascimento. Urbino, 1988, Quattro Venti. 274 p. /Biblioteca del rinascimento. Documenti e ricerche./
A tudományok helyzete Urbinóban a késői reneszánsz korában. – MTA.

A history of the University of Cambridge. 1.vol. *Leader, D.R.:* The University to 1546. Cambridge, 1989, Univ.Pr. 399 p.

Ism.: *Hammerstein, N.:* Getting under way: the new history of the University of Cambridge. = Minerva /London/, 1990. 28.vol.3.no. 397–399.p.

Hoagland, M.: Toward the habit of truth: A life in science. New York, 1990, Norton. 206 p.

Ism.: *Brenner, S.:* The greatest satisfaction. = Nature /London/, 1990. jún. 21. 675–676.p.

Laudan, R.: From mineralogy to geology: the foundations of a science, 1650–1830. Chicago–London, 1987, Univ.Chicago Pr. 278 p.

Ism.: *Rudwick, M.:* The emergence of a new science. = Minerva /London/, 1990. 28.vol.3.no. 386–397.p.

Moskovskij universitet v vospominaniâh sovremennikov /1755–1917/. Moskva, 1989, Sovremennik. 735 p. – MTA.

Pacey, A.: Technology in world civilization. A thousand-year history. Oxford, 1990, Blackwell. 238 p. – MTA.

La publication scientifique: ça flambe. = La Recherche /Paris/, 1990. 225.no. 1191.p.

Radkau, J.: Technik im Deutschland. Vom 18. Jahrhundert bis zur Gegenwart. Frankfurt a.M. 1989, Suhrkamp. 454 p. /Neue historische Bibliothek./ – MTA.

Raškovskij, E.B.: Naučnoe znanie, instituty nauki i intelligenciâ v stranah Vostoka 19–20 veka. Moskva, 1990, Nauka. 202 p. – MTA.

Redpath, Th.: Ludwig Wittgenstein. A student's memoir. London, 1990, Duckworth. 109 p.

Ism.: *Marshall, J.C.:* Unscientific postscript. = Nature /London/, 1990. okt. 4. 435.p.

Sikka, P.: Forty years of Indian science. = Sci.Publ.Pol. /Guildford/, 1990. 1.no. 45–53.p.

Stafford, R.A.: Scientist of the empire. Sir Roderick Murchison, scientific exploration and Victorian imperialism. New York, 1990, Cambridge Univ.Pr. 293 p.

Stroup, A.: A company of scientists. Botany, patronage, and community at the seventeenth-century Parisian Royal Academy of Sciences. Berkeley etc. 1990, Univ. Calif. Pr. 387 p. – MTA.

Wilson, D.J.: Science, community, and the transformation of American philosophy, 1860 – 1930. Chicago – London, 1990, Univ. Chicago Pr. 228 p. – MTA.

II. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése

Planning, Administration and Organization of Scientific Activities

II/1. Tervezés, prognóziskészítés, futurológia

Planning, Forecasting and Future Studies

Albach, H.: Innovationsstrategien zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit. = Z. Betriebswirtsch. /Wiesbaden/, 1989. 12. no. 1338 – 1352. p.

Koževnikov, R.: Metody razrabotki planov naučno-tehničeskogo progressa. = Planov. Hoz. /Moskva/, 1990. 2. no. 51 – 60. p.

Terešenko, S.S.: Strategii razvitiâ GSNTI i GASNTI v 1991 – 1995 gg. = Naučno-Tehn. Inform. 1. ser. /Moskva/, 1990. 8. no. 18 – 21. p.

Tumunov, Ū.: Tehničeskij progress i organizaciâ proizvodstva. = Planov. Hoz. /Moskva/, 1990. 2. no. 83 – 88. p.

II/2. Vezetéstudomány

Management Science

Funtowicz, S. – Ravetz, J.: Post-normal science: a new science for new times. = Sci. Amer. /New York/, 1990. 4. no. Sci. Eur. 20 – 22. p.

Ivanov, M.M. – Kolupaeva, S.R. – Kočetkov, G.B.: SŠA: upravlenie naukoi i novovvedeniâmi. Moskva, 1990, Nauka. 214 p. /Èkonomika kapitalističeskih stran./ – MTA.

Kay, R.: Managing creativity in science and hi-tech. New York, 1990, Springer. 221 p. Ism.: *Walker, A.C.:* Creativity: hard to manage. = Chem. Engng. News /Washington/, 1990. szept. 17. 73 – 74. p.

Koetz, A.G.: Wirtschaftszweig ohne Manager. = Bild Wiss. /Stuttgart/, 1990. 10. no. 170 – 171. p.

Management of government information systems. Elements of strategies and policies. New York, 1989, UN. 192 p. – MTA.

Prins, A.A.M.: Behind the scenes of performance: Performance, practice and management in medical research. = Res. Pol. /Amsterdam/, 1990.6.no. 517–534.p.

Rushton, B.M.: Two decades of change in R + D management. = Res. Technol. Manag. /Washington/, 1990.5.no. 6–8.p.

Smimov, M.V.: O petuhe, čerte i menedžere. = ÈKO /Novosibirsk/, 1990.8.no. 208–214.p.

Souder, W.E. – Nassar, S.: Managing R + D consortia for success. = Res. Technol. Manag. /Washington/, 1990.5.no. 44–50.p.

Upravljenie naučno-tehničeskimi progressom. Red. I.I. Sigov, A.E. Kogut. Leningrad, 1989, Nauka. 244 p. – MTA.

III. Matematikai, mechanikai, logikai és műveletkutatási módszerek a tudományos kutatás szolgálatában

Mathematical, Mechanical, Logical and Operational Research Methods in the Service of Science

Computers in science and higher education. Ed. J. Grabowski. Berlin, 1990, Akad. Verl. 322 p. /Mathematical research. 57./ – MTA.

Gallouédec-Genuys, F.: Une société sans papier? Nouvelles technologies de l'information et droit de la preuve. Paris, 1990, Doc. Fr. 254 p. /Notes et études documentaires. 4914–4915./ – MTA.

Gel'man, L. – Levin, M.: Modeli innovacionnyh processov /obzor zarubežnoj literatury/. = Èkon. Mat. Metody /Moskva/, 1989.6.no. 1084–1094.p.

Gicobino, E. – Mashaal, M.: Les chercheurs conquis par l'ordinateur. = La Recherche /Paris/, 1990.225.no. 1141–1143.p.

Kubik, J.: Informatika a informační technologie – významý smer budoucího rozvoje. = Plánov. Hospod. /Praha/, 1990.1.no. 6–10.p.
Informatika, informáciotechnológia – a jövő fejlődési iránya.

Pyt'ev, Ū.P.: Metody analiza i interpretacii èksperimenta. Moskva, 1990, Izd. Univ. 288 p. – MTA.

Research access through new technology. Ed. M.E.Jackson. New York,1989,AMS Pr. 215 p. /Studies in library and information science./ – MTA.

Teniere-Buchot, P.F. – Hemptinne, Y.de: Méthodes de programmation applicables à l'orientation et à la gestion de la R+D nationale. Paris,1990,Unesco. 114 p. /Etudes et documents de politique scientifique.68./

IV. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek

International Scientific Life, Cooperation and Organizations

Edmonds, M. – Uttley, M. – Hayhurst, G.: UK and US dependence on foreign technology in defence research and development. = Sci.Publ.Pol. /Guildford/,1990.3. no. 157–169.p.

Hartley, K. – Martin, S.: International collaboration in aerospace. = Sci.Publ.Pol. /Guildford/,1990.3.no. 143–151.p.

Hawkes, N.: Is the diplomacy of science set for the back burner? = The Times /London/,1990.szept.15. 12.p.

Kenward, M.: A touch of Tokyo in Surrey. = New Scist. /London/,1990.nov.24. 22–23.p.

Mansell, R. – Holmes, P. – Morgan, K.: European integration and telecommunications: restructuring markets and institutions. = Prometheus /Melbourne/,1990.1.no. 50–66.p.

Shaw, E.N.: Europe's experiment in fusion. The JET joint undertaking. Amsterdam etc.1990,North-Holland. 190 p. – MTA.

Tisdell, C.: International joint ventures and technology transfer: some economic issues. = Prometheus /Melbourne/,1990.1.no. 67–79.p.

KGST – CMEA

S[ovet] È[konomičeskoj] V[zaimopomoši] preobrazuetsâ... /Kommentarij redakcii./ = Èkon.Sotrudn.Stran-Členov SÈV /Moskva/,1990.8.no. 9–11.p.

V. Tudományos központok, társaságok, akadémiák
Scientific Centres, Associations and Academies

Amerikai Egyesült Államok – United States of America

Bloch, E.: Education and human resources at the National Science Foundation. = *Science* /Washington/, 1990. aug. 24. 839–840.p.

Lepkowski, W.: Erich Bloch leaves powerful legacy of change at NSF. = *Chem. Engng. News* /Washington/, 1990. szept. 3. 9–12.p.

Palca, J. – Marshall, E.: Bloch leaves NSF in mainstream. = *Science* /Washington/, 1990. aug. 24. 848–851.p.

Svájc – Switzerland

Die Schweizerische Akademie der Geisteswissenschaften /SAGW/ im Überblick. = *Wissenschaftspolitik* /Bern/, 1990. 3. no. 213–216.p.

Die Schweizerische Akademie der Naturwissenschaften /SANW/ im Überblick. = *Wissenschaftspolitik* /Bern/, 1990. 3. no. 217–220.p.

Szovjetunió – Soviet Union

Anosova, L. A.: Zdorov'e èkonomiki – budušee strany. /Godičnoe obšee sobranie Otdeleniâ èkonomiki AN SSSR./ = *Vestn. AN SSSR* /Moskva/, 1990. 9. no. 135–144.p.

Danilin, Ū.: Strasti po Akademii. /Sub"ektivnye zametki po povodu odnogo učenogo sobraniâ./ = *Izvestiâ* /Moskva/, 1990. okt. 22. 2.p.

Ginzburg, V.: Akademičeskoe budušee. = *Izvestiâ* /Moskva/, 1990. okt. 6. 3.p.

Godičnoe Obšee sobranie AN SSSR. Vystupleniâ učastnikov sobraniâ.[2.] = *Vestn. AN SSSR* /Moskva/, 1990. 8. no. 3–6.p.

Kanin, [Ū] Y.: Academy to stand alone. Soviet academy. = *Nature* /London/, 1990. szept. 13. 111.p.

Postanovlenie Obšego godičnogo sobraniâ Otdeleniâ èkonomiki AN SSSR. = *Izv. AN SSSR, Èkon.* /Moskva/, 1990. 4. no. 5–8.p.

Egyéb országok – Other Countries

Barrère, M.: Les sociétés savantes, pour quoi faire? L'exemple des physiciens. = La Recherche /Paris/,1990.224.no. 1078–1081.p.

Goode, R.V.: The multi-function polis: should Australia participate? = Prometheus /Melbourne/,1990.1.no. 149–160.p.

Mimořádné valné shromáždění členů ČSAV. = Věstn.ČSAV /Praha/,1990.2-3.no. 65–117.p.

A Csehszlovák Tudományos Akadémia rendkívüli közgyűlése.

Ronzheimer, M.: Die Teilung nach dem Tag der Einheit. Akademie der Wissenschaften. = DUZ /Bonn/,1990.22.no. 18–19.p.

Vanredna skupština Srpske Akademije Nauka i Umetnosti. Ured. D.Medaković. Beograd,1989,SANU. 118 p. – MTA.

A Szerb Tudományos Akadémia rendkívüli közgyűlése.

VI.Tudományos kutatás
(típusai, eredményeinek alkalmazása)
Scientific Research
(Its Types and the Application of Results)
VI/1. Kutatás egyes tudományterületeken
Research in Various Fields of Science

Interszputnyik kézikönyv. Bp.1990,Távközl.K. 196 p. – MTA.

VI/2. Kutatási együttműködés
Research Cooperation

Hinder, S. – Halfpenny, P.: Potential for sharing research equipment. = Sci.Publ.Pol. /Guildford/,1990.2.no. 105–110.p.

Kahn, A.: Innovation: une stratégie en dents de scie. = Le Monde /Paris/,1990. szept.11. 25.p.

Morgan, D.: Pentagon to increase its role in environmental research. = The Scientist /Philadelphia,Pa./,1990.22.no. 3–4.p.

Tual, Ch.: Un réseau de laboratoires dans les biotechnologies. Entraide régionale université-entreprises. = *Le Monde* /Paris/, 1990.szept.26. 25.p.

Van Dierdonck, R. – Debackere, K. – Engelen, B.: University–industry relationships: How does the Belgian academic community feel about it? = *Res.Pol.* /Amsterdam/, 1990.6.no. 551–566.p.

Worthy, W.: New Beckman Institute promotes broad-ranking research effort. = *Chem.Engng.News* /Washington/, 1990.aug.20. 23–24.p.

VI/3b. Alkalmazott kutatás

Applied research

Harbor, B.: Arms conversion and military–civilian technological synergy. = *Sci. Publ.Pol.* /Guildford/, 1990.3.no. 194–200.p.

Hartley, K. – Singleton, J.: Defence R + D and crowding-out. = *Sci.Publ.Pol.* /Guildford/, 1990.3.no. 152–156.p.

Toh, M.H. – Low, L.: The primary information sector in Singapore, Japan and the United States. = *Prometheus* /Melbourne/, 1990.1.no. 96–107.p.

VI/4. Egyetemi kutatás

University Research

Fosset, R.: La recherche universitaire menacée. = *Le Monde* /Paris/, 1990.okt.25. 16.p.

Ökologisierung der Universität Bern? Umwelt als Hochschulthema. = *Neue Zürcher Ztg.* 1990.nov.14. 27.p.

Scientific and engineering research facilities at universities and colleges: 1990. Washington, 1990, NSF. [150 p.] /NSF 90–318./ – MTA.

Velho, L.: Sources of influence on problem choice in Brazilian university agricultural science. = *Soc.Stud.Sci.* /London/, 1990.3.no. 503–517.p.

VI/5. Ipari kutatás

Industrial Research

Informacionnaâ industriâ: sovremennoe sostoânie. Naučnyj red. A.I.Černyj. Moskva, 1990, VINITI. 337 p. /Itogi nauki i tehniki. Ser.Informatika.14./ – MTA.

Whiteman, J.L.: Globalisation and strategic trade policy: some implications for the Australian information technology industry. = Prometheus /Melbourne/, 1990.1.no. 35–49.p.

VI/6. Tudományos eredmények alkalmazása

- tudomány és technika
- tudomány és műszaki haladás

Application of Research Results

- Science and Technology
- Scientific and Technological Progress

Between science and technology. Proceedings of the International conference Between science and technology Eindhoven University of Technology, The Netherlands, 29-30 June 1989. Ed. A.Sarlemijn, P.Kroes. Amsterdam etc.1990, North Holland. 214 p. – MTA.

Crick, F.: Ein irres Unternehmen. Die Doppelhelix und das Unternehmen Molekularbiologie. München, 1990, Piper. 233 p.
Ism.: Universitas /Stuttgart/, 1990.9.no. 904–905.p.

Cutler, R.S.: A survey of high-technology transfer practices in Japan and in the United States. = Interfaces /Providence, R.I./, 1989.6.no. 67–77.p.

Friedman, R.S. – Friedman, R.C.: The Canadian universities and the promotion of economic development. = Minerva /London/, 1990.28.vol.3.no. 272–293.p.

Goto, A. – Suuki, K.: R + D capital, rate of return on R + D investment and spillover of R + D in Japanese manufacturing industries. = R.Econ.Stat. /Cambridge, Mass. – Amsterdam/, 1989.4.no. 555–564.p.

Jaffe, A.B.: Real effects of academic research. = Amer.Econ.R. /Nashville, Ill./, 1989.5.no. 957–970.p.

Mlot, Ch.: Scientists examine how networks are affecting their work. = The Scientist /Philadelphia, Pa./, 1990.22.no. 5., 9.p.

Šaripov, Ū.: Integrirovannâ sistema upravleniâ NPO. = Social.Trud /Moskva/, 1989.9.no. 41–46.p.

Wangermann, G. – Reuter, Th. – Turner, G.: F + E-Ergebnisse schlummern in den Tresoren der Kombinate. = Handelsblatt /Düsseldorf/, 1990.âp.18. 6.p.

Találmányok, újítások – Inventions and Innovations

Lodewijks, J.K.: Market structure and industrial innovation. = Prometheus /Melbourne/, 1990.1.no. 108 – 128.p.

Tudományos parkok – Science Parks

Palugyai I.: Ahol nem vita az innováció. A tudomány parkjaiban Izraelben. = M. Hírlap, 1990.szept.19. 11.p.

VII. A tudományos kutatás gazdasági kérdései

Economic Problems of Scientific Research

Lukaševskij, V.: Naučno-tehničeskij progress i bank. = Den'gi Kredit /Moskva/, 1990.2.no. 45 – 50.p.

VII/1. Tudományos költségvetés – kutatástámogatás

Science Budgets – Research Support

Anderson, Ch.: Financial realities hit US science budget. = Nature /London/, 1990.szept.20. 215.p.

Anderson, Ch.: Science defeats all odds in US budget. = Nature /London/, 1990.okt. 25. 697.p.

[Bach] Bah, [W.] V.: Naučnye issledovaniâ: orientiry i poošreniâ. = Èkon.Sotrudn. Stran-Členov SĖV /Moskva/, 1990.8.no. 79 – 84.p.

Budget de la recherche: un éternel recommencement. = La Recherche /Paris/, 1990.225.no. 1198., 1200.p.

Dufour, J.-P.: La recherche reste une priorité pour le gouvernement. Le projet du budget pour 1991. = Le Monde /Paris/, 1990.szept.21. 14.p.

• For science, this budget crisis could really be bad. = Sci.Gov.Rep. /Washington/, 1990.14.no. 1 – 3.p.

FuE-Personalkostenzuschuss-Program: Erfahrungen mit einer Fördermassnahme für kleine und mittlere Unternehmen. = Wochenber.DIW /Berlin/, 1990.márc.8. 119 – 122.p.

Inzelt A.: Mit és hogyan támogat a kormányzat? [Nagy-Britannia] = *Ip.gazd.Szlc.* 1990.2.no. 74–79.p.

Irvine, J. – Martin, B.R. – Isard, Ph.: Investing in the future: How much governments pay for academic research. = *Phys.Today /New York/*, 1990.9.no. 31–38.p.

Martin, B.R. – Irvine, J. – Isard, Ph.A.: Trends in UK government spending on academic and related research: a comparison with F.R.Germany, France, Japan, the Netherlands and USA. = *Sci.Publ.Pol. /Guildford/*, 1990.1.no. 3–13.p.

Palca, J.: Final verdict on science budget: not bad at all. = *Science /Washington/*, 1990.nov.2. 617–618.p.

Schwerpunktprogramm Informatik. Die Förderung der Informatikforschung in der Schweiz. = *Wissenschaftspolitik /Bern/*, 1990.3.no. 39–67.p.

VII/2. A tudományos kutatás hatékonysága és ennek értékelése

Effectiveness of Research and Evaluation

Culnan, M.J. – O'Reilly, Ch.III. – Chatman, J.A.: Intellectual structure in organizational behavior, 1972–1984: a cocitation analysis. = *JASIS /New York/*, 1990.6.no. 453–458.p.

Markusova, V.A. – Griffit, B.: O citiruемости žurnalov SSSR po fizike i naukam o živoj prirode: issledovanie funkčii žurnalov. = *Naučno-Tehn.Inform.2.ser. /Moskva/*, 1990.8.no. 2–7.p.

Martin, B.R. – Irvine, J. et al.: Recent trends in the output and impact of British science. = *Sci.Publ.Pol. /Guildford/*, 1990.1.no. 14–26.p.

Turney, J.: End of the peer show? = *New Scist. /London/*, 1990.szept.22. 38–42.p.

VII/3. Tudományos intézmények pénzügyi vonatkozásai – kutatók javadalmazása

Scientific Institutions: Finance, Grants and Salaries

Courtois, G.: Recherche universitaire: la redistribution des cartes. = *Le Monde /Paris/*, 1990.okt.4. 17.p.

Coutures, J. – P.: La course d'obstacle. = *La Recherche /Paris/*, 1990.225.no. 1160–1161.p.

Eltze, M.: Zur Entwicklung der materiell-technischen Basis der dem Ministerium für Hoch- und Fachschulwesen unterstellten Universitäten und Hochschulen der DDR in den siebziger Jahren. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1990.10.no. 321–325.p.

Die künftige Finanzierung der Hochschulen. Plenarversammlung der Schweizerischen Hochschulkonferenz vom 28. und 29. Juni 1990 in Freiburg. = Wissenschaftspolitik /Bern/, 1990.47.no. 1–94.p.

**VIII. Tudományos munkaerőgazdálkodás és -képzés,
személyzeti kérdések, felsőoktatás**

**Administration and Training of Scientific Manpower,
Personnel Issues and Higher Education**

**VIII/1. Felsőfokú oktatás – egyetemek, főiskolák
Higher Education – Universities and Colleges**

Courtois, G.: Des premiers cycles à la carte. = Le Monde /Paris/, 1990.szept.27. 14.p.

Courtois, G.: L'heure de vérité pour les universités. = Le Monde /Paris/, 1990.okt. 11. 15.p.

C[ourtois], G.: Le gouvernement veut doubler les flux d'ingénieurs en quatre ans. = Le Monde /Paris/, 1990.szept.28. 15.p.

Dröber, E.: Firmen suchen grenzenlose Absolventen. Europäisierung der Hochschulen. = DUZ /Bonn/, 1990.18.no. 19–20.p.

Evaluation des universités: un coup pour rien. = La Recherche /Paris/, 1990.224.no. 996.p.

Falise, M.: Un vrai dialogue. L'avenir des universités catholiques. = Le Monde /Paris/, 1990.szept.27. 15.p.

Hochschulentwicklung aus der Überlastung. = Neue Zürcher Ztg. 1990.okt.11. 29.p.

Hochschulpolitik zwischen Klage und Aufbruch. = Neue Zürcher Ztg. 1990.okt.14–15. 23.p.

Nau, J.-Y.: De nouvelles carrières pour les docteurs. = Le Monde /Paris/, 1990.szept.12. 13.p.

Seidel, H.: Internationalisierung – eine neue Herausforderung für die Hochschulen. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1990.11.no. 349–355.p.

Simon, D.: Nachwuchs nicht mit Almosen abspeisen. = DUZ /Bonn/, 1990.21.no. 20–22.p.

Smith, P.: Killing the spirit. Higher education in America. London, 1990, Viking. 315 p.

Ism.: Amott, S.: Ghost in the machine. = Nature /London/, 1990.aug.30. 803–804.p.

Švedova, L. – Novikov, I. et al.: Razvitie vysšej skoly – na novyj uroven'. = Pravda /Moskva/, 1990.nov.3. 1–2.p.

Szepesváry T.: Gondolatok az osztrák könyvtári rendszer néhány jellegzetességéről és a könyvtáros és információs szakemberképzésről. = Kvt.Figy. 1990.1–2.no. 101–106.p.

VIII/2. Továbbképzés, tudósképzés, tudományos fokozatok Further Training, Postgraduate Education and Scientific Degrees

Cherfas, J.: Peer review: software for hard choices. = Science /Washington/, 1990. okt.19. 367–368.p.

Frey, B.G.: Der Schweizerische Nationalfonds und der wissenschaftliche Nachwuchs in der Schweiz. = Wissenschaftspolitik /Bern/, 1990.3.no. 27–35.p.

Kriterien für die Begutachtung von Anträgen für die akademische Weiterbildung an Hochschulen im Rahmen der Sondermassnahmen des Bundes zugunsten der Weiterbildung. = Wissenschaftspolitik /Bern/, 1990.3.no. 69–71.p.

The university world turned upside down: does confidentiality of assessment by peers guarantee the quality of academic appointment? Reports and documents. = Minerva /London/, 1990.28.vol.3.no. 324–385.p.

Zurer, P.S.: Stepped up biomedical spending on training, research labs urged. = Chem.Engng.News /Washington/, 1990.okt.8. 22–23.p.

VIII/3. Tudományos munkaerővel való gazdálkodás Administration of Scientific Manpower

L'avenir des diplômés. Dossier constitué par S. Chirache. = Probl.Pol.Soc. /Paris/, 1990.642.no. 3–51.p.

Die Beschäftigungssituation der Neuabsolvantinnen und Neuabsolventen der Schweizer Hochschulen 1989. = Wissenschaftspolitik /Bern/,1990.46.Beih. 3–131.p.

Guter Stellenmarkt für Hochschulabsolventen = Neue Zürcher Ztg. 1990.szept.29. 31.p.

Long,J.: Changes in immigration law eyed to avert shortage of U.S. scientists. = Chem.Engng.News /Washington/,1990.aug.20. 19–20.p.

Perrier,J.-J.: Les naturalistes sont-ils superflus? = La Recherche /Paris/,1990.225. no. 1150–1155.p.

Science and engineering personnel: a national overview. Washington,1990,NSF. 100 p. /Surveys of science resources series. Special report NSF 90–310./

Munkaerő-vándorlás

Migration of Scientific Manpower – Brain Drain

Cross,M.: Down and out in Tokyo. = New Scist. /London/,1990.szept.8. 58–61.p.

Turner,S.E. – Bowen,W.G.: The flight from the arts and sciences: trends in degrees conferred. = Science /Washington/,1990.okt.26. 517–521.p.

VIII/4. Nők és kisebbségiek a tudományban

Women and Minorities in Science

A quand l'égalité dans la science? = La Recherche /Paris/,1990.225.no. 1196., 1198.p.

Eisner,R.: Science's future: do women hold the key? = The Scientist /Philadelphia, Pa./,1990.20.no. 1.,10.,11.,12.p.

Grissom,A.: Top 10 women scientists of the '80s: making a difference. = The Scientist /Philadelphia,Pa./,1990.20.no. 18.,21.p.

Keller,E.F.: Long live the differences between men and women scientists. = The Scientist /Philadelphia,Pa./,1990.20.no. 15.,17.p.

M[a]cBay,Sh.: Inspiring women to pursue science: a job that should begin at home. = The Scientist /Philadelphia,Pa./,1990.20.no. 15.,17.p.

Massnahmen zur beruflichen Integration und Förderung von Frauen an Berliner Hochschulen und wissenschaftlichen Einrichtungen. = Das Hochschulwesen /Berlin/,1990.10.no. 317–321.p.

Radtke,H.: Wissenschaftlich-technischer Fortschritt und Persönlichkeitsentwicklung der Frau. = Wirtschaftswissenschaft /Berlin/,1990.1.no. 68–80.p.

VIII/5. A tudományos munka lélektani és szociológiai vonatkozásai

Psychological and Sociological Aspects of Scientific Work

Söding,P.H.–Keusch,R.: Grundlagenforschung braucht Freiräume. = Spectrum /Berlin/,1990.10.no. 33–36.p.

VIII/6. A tudós a társadalomban (helyzete, körülményei, felelőssége)

Scientists in Society

(Their Status, Circumstances and Responsibilities)

Botelho,A.J.J.: The professionalization of Brazilian scientists, the Brazilian Society for the Progress of Science (SBPC), and the state, 1948–60. = Soc.Stud.Sci. /London/,1990.3.no. 473–502.p.

Caputo,G.: Individual scholar's responsibility. = Sci.Publ.Pol. /Guildford/,1990.2.no. 73–74.p.

Le comité d'éthique tire la sonnette d'alarme. = La Recherche /Paris/,1990.224.no. 993.p.

Damerval,Th.: Génétique et liberté. = La Recherche /Paris/,1990.225.no. 1173–1174.,1177.p.

Dogan,M.–Pahre,R.: Scholarly reputation and obsolescence in the social sciences: innovation as a team sport. = Int.Soc.Sci.J. /Oxford/,1990.3.no. 417–427.p.

Göpfert,W.: Der Clan. = Bild Wiss. /Stuttgart/,1990.10.no. 66–71.p.

Herzberg,N.: Le CNRS a recensé tous les chercheurs irakiens. = Le Monde /Paris/, 1990.szept.15. 4.p.

Holland,L.: Which scientists might be honored with the Nobel Prize? = The Scientist /Philadelphia,Pa./,1990.19.no. 17–18.p.

Joyson,R.B.: The Burt affair. London–New York,1989,Routledge. 347 p. – MTA.

Koetz, A.G.: Forscher-Karriere: Frust statt Lust. = Bild Wiss. /Stuttgart/, 1990.11.no. 172–173.p.

Koj, A.: Complex responsibilities of scientists in the contemporary world. = Sci.Publ. Pol. /Guildford/, 1990.2.no. 78–81.p.

Lüst, R.: Forty four years after the atomic bomb: the physicist's responsibility. = Sci. Publ. Pol. /Guildford/, 1990.2.no. 82–84.p.

Russel, C.: A common approach to criteria for research. = Sci.Wld. /London/, 1990. 3.no. 6.p.

Die soziale Entwicklung der Intelligenz der DDR in vergleichender Sicht (1945–1961). = Wiss.Z.Humboldt-Univ.Berlin, Ges.-Sprachwiss. 1990.6.H. 517–626.p.

Strömholm, S.: Hero or villain? Prometheus reconsidered. = Sci.Publ. Pol. /Guildford/, 1990.2.no. 69–72.p.

Stuhlhofer, F.: Lohn und Strafe in der Wissenschaft. Naturforscher im Urteil der Geschichte. Wien etc, 1987, Böhlau. 468 p. /Perspektiven der Wissenschaftsgeschichte.4./ – MTA.

Nobel-díj – Nobel Prize

Brown, Ph.: Hard graft wins Nobel for working doctors. = New Scist. /London/, 1990.okt.13. 9.p.

Coghlan, A. – Hecht, J.: The backward steps that led to chemistry laurels. = New Scist. /London/, 1990.okt.27. 15.p.

Gallais-Hamonno, G. – Berthon, J.: Les fondateurs de la finance moderne. = Le Monde /Paris/, 1990.okt.18. 33.p.

Kolb, E.: Die Medizin-Nobelpreisträger 1990. = Neue Zürcher Ztg. 1990.nov.21. 37.p.

Mix and match. Nobel prize for medicine. = The Economist /London/, 1990.okt.20. 108.p.

Pécsi T.: Gyógyítás csontvelő-átültetéssel. Orvosi Nobel-díj, 1990. = Élet Tud. 1990. nov.9. 1428–1429.p.

Pécsi T.: Orvosi Nobel-díj, 1990. Élet – idegen vesével. = *Élet Tud.* 1990.nov.2. 1385–1386.p.

Pool, R.: Chemistry "grand master" garners a Nobel prize. = *Science /Washington/*, 1990.okt.26. 510–511.p.

Pool, R.: Three "practical" economists share Nobel. = *Science /Washington/*, 1990. okt.26. 509.p.

Seebach, D.: Ein Chemie-Nobelpreis für die organische Synthese. = *Neue Zürcher Ztg.* 1990.nov.14. 39.p.

Storck, W.: Nobel prizes: Corey wins for innovative syntheses. = *Chem.Engng.News /Washington/*, 1990.okt.22. 4–5.p.

Sutton, Ch.: Nobel trophy for the hunters of the quark. = *New Scist. /London/*, 1990. okt.27. 14.p.

Three pioneers of finance. Nobel prize for economics. = *The Economist /London/*, 1990.okt.20. 101.p.

Waldrop, M.M.: Physics Nobel honors the discovery of quarks. = *Science /Washington/*, 1990.okt.26. 508–509.p.

IX. Tudományos információ, dokumentáció

Scientific Information and Documentation

IX/1. A tudományos információ elmélete – információs rendszerek

The Theory of Scientific Information – Information Systems

Edelman, F. – Roux, E.de: TGB: les chercheurs et l'architecte. = *Le Monde /Paris/*, 1990.szept.15. 1., 14.p.

Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation. Ein Handbuch zur Einführung in die fachliche Informationsarbeit. Hrsg. M.Buder, W.Rehfeld, Th.Seeger. 3.Ausg. 1-2. München etc.1990,Saur. 2 db. – MTA.

Koncepcii Gosudarstvennoj naučno-tehničeskoy programmy "Perspektivnye informacionnye tehnologii." = *Naučno-Tehn.Inform.1.ser. /Moskva/*, 1990.8.no. 2–17.p.

Körkép a Cseh és Szlovák Köztársaságból [a könyvtár- és tájékoztatásügyről]. = Tud.Műsz.Táj. 1990.10.no. 420–433.p.

Oakley, B. – Owen, K.: Alvey. Britain's strategic computing initiative. Cambridge, Mass. 1990, MIT. 337 p.

Ism.: *Gummett, Ph.*: A habit of collaboration. = Nature /London/, 1990. júl. 19. 229–230.p.

Rajeswari, A.R.: Science and technology statistical system and data collection in India: methodology, issues and problems. = Sci.Publ.Pol. /Guildford/, 1990.1.no. 35–44.p.

Rau, P.: Szövetségi könyvtárstruktúra: könyvtárak és hálózatok. = Tud.Műsz.Táj. 1990.8-9.no. 323–328.p.

Stinchombe, A.L.: Information and organizations. Berkeley etc. 1990, Univ. Calif. Pr. 391 p. /California series on social choice and political economy. 19./ – MTA.

IX/3. Tudományos kiadványok (szerkesztés, kiadásügy)

Scientific Publications (Editing and Publishing)

Une chance pour le français scientifique. = La Recherche /Paris/, 1990.224.no. 996.p.

Chaparro, M.C.: De la ciencia al pueblo por la vía periodística. = Arbor /Madrid/, 1990. június-július. 43–58.p.

Tudományos ismeretterjesztés és a sajtó.

Huler, S.: How to get your research published: editors' thoughts. = The Scientist /Philadelphia, Pa./, 1990.22.no. 23., 27.p.

Kahn, A.: Publier à tout prix. = La Recherche /Paris/, 1990.225.no. 1190–1191.p.

Miquel, A. – Lemarchand, F.: Les paléontologues seront-ils sauvés par les médias? = La Recherche /Paris/, 1990.225.no. 1158–1159.p.

Velázquez, R.: Las dificultades de la comunicación científica. = Arbor /Madrid/, 1990. június-július. 115–121.p.

A tudományos kommunikáció nehézségei.

Yriart, M.F.: La divulgación de las ciencias como problema comunicacional. = Arbor /Madrid/,1990.június-július. 163–177.p.

Tudományos ismeretterjesztés mint kommunikációs probléma.

IX/4. Tudományos adattárak

Reference Books in Science

Biblioteka Akademii nauk SSSR. Ukazatel' literatury za 1964–1988 gg. Leningrad, 1989, Bibl.AN SSSR. 346 p. – MTA.

Directory of United Nations databases and information services. 4.ed. New York, 1990, UN. 484 p. – MTA.

Europäische Enzyklopädie zu Philosophie und Wissenschaften. Hrsg. H.J.Sandkühler. 1-4.Bd. Hamburg,1990,Meiner. 4 db. – MTA.

Gaster, B.: Assimilation of scientific change: the introduction of molecular genetics into biology textbooks. = Soc.Stud.Sci. /London/,1990.3.no. 431–454.p.

Információszabadság. /Freedom of information./ Nemzetközi szakirodalmi áttekintés. Bp.1990,KSH KDSZ. 93 p. – MTA.

World directory of social science institutions. 1990. 5.ed. Paris,1990,Unesco. 1211 p. – MTA.

**BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS
ÚJABB IRODALMÁBÓL**

**BIBLIOGRAPHICAL SURVEY OF LITERATURE ON RESEARCH
AND DEVELOPMENT IN HUNGARY**

Ádám A. – Kleinheincz F.: Innovációs együttműködési lehetőségek az Európai Kö-
zösségek kutatás – fejlesztési problémáiban. = Ip.Szle. 1990.1.no. 17 – 20.p.

Ami összeköt. Befejeződött az Akadémia közgyűlése. = Népszabadság, 1990.dec.5.
5.p.

Antall József támogatást kért a tudósoktól. Reform – pénz nélkül. Megkezdődött
az Akadémia közgyűlése. = M.Hírlap, 1990.dec.4. 1.,3.p.

Balázs, K. – Hare, P. – Oakey, R.: The management of research and development in
Hungary at the end of the 1980s. = Sov.Stud. /Glasgow/, 1990.4.no. 723 – 741.p.

Berényi D.: A szellem napvilága. Beszélgetés a magyar tudomány jövőjéről. [Ripor-
ter:] Turi G. = M.Fórum, 1990.21.no. 7.p.

Bíró J.: A tudás piaca a pesti tudományegyetemen. = Világosság, 1990.6.no. 441 –
449.p.

Csepeli Gy.: A melegházat lebontják. [Riporter:] V.Bálint É. = M.Hírlap, 1990.okt.
27. Ahogy Tetszik, 1.p.

Czingráber J.: Vegyészből antikbútor-kereskedő. Mérnöksorsok. = Népszabadság,
1990.dec.8. 18.p.

Dányi I.: Tézisek a '90-es évek műszaki fejlesztéspolitikájának kidolgozására. = Ip.
Szle. 1990.1.no. 10 – 12.p.

Dénes D.I.: Hosszú, forró ősz... A felsőoktatás fejlesztése pártpolitika feletti ügy. =
M.Nemzet, 1990.szept.15. 11.p.

Drechsler L.: A szellemi tevékenység a nemzetgazdasági számlarendszerben. = Stat.
Szle. 1990.7.no. 541 – 548.p.

Életemet és béretem. A kutatás a negyedik helyre szorult. = Népszabadság, 1990.
dec.7. 5.p.

Geh, H.P.: A könyvtárak mint megőrző és jövőorientált információs központok. = Könyvtáros, 1990.9.no. 518–523.p.

Ficzere L.: A tudományos kutatás, felsőoktatás és műszaki fejlesztés jogi szabályozásáról. = M.Közig. 1990.9.no. 795–803.p.

Fülzeséri A.: Homo informaticus avagy: Bertalanffy Lajos rendhagyó tudományos üzenetéről. = Kortárs, 1990.11.no. 103–113.p.

Grolmusz V.: Kutatás – fejlesztés Magyarországon 1988-ban. = Kut.-Fejl. 1990.5.no. 359–386.p.

Horváth E.: A vállalkozások szerepe a terület- és településfejlesztésben. = Településfejlesztés, 1990.1.no. 29–35.p.

Hová megyünk? = Népszabadság, 1990.dec.8. 18.p.

Information management. Practice and education. International seminar. Budapest 24-27 April 1990. Proceedings.1-2. Bp.1990,OMIKK. 2 db. – MTA.

Information management: Practice and education. International seminar: Budapest, 24–27 April 1990. Program, abstracts. Bp.1990,OMIKK. 19,78 p.

Az infrastruktúra kutatás – fejlesztésének szelektív súlypontjai. Tanulmány. Bp.1990, OMFB. 68 p. /OMFB 9-9002./

Jéki L.: Csatlakozás az Európai Tudományos Alaphoz? = M.Nemzet, 1990.nov.12. 8.p.

Jövő kutatás a környezetvédelemért. = M.Nemzet, 1990.nov.6. 4.p.

Juhász Gy.: A könyvtárak értékőrző és ismeretátadó szerepe. = Könyvtáros, 1990.9. no. 512–518.p.

Kiss R.: A szakirányú műszaki felsőoktatás fejlesztésének távlati koncepciói. = Ép.ü. Szle. 1990.10.no. 309–311.p.

Kónya S.: Az 1945 utáni első magyar kutatási statisztika. = Kut.-Fejl. 1990.6.no. 486–494.p.

A Kormány 1020/1990./VIII.17./Korm. határozata Tudománypolitikai Tanács létesítéséről. = Műv.Közl. 1990.szept.20. 1353.p.

Kosáry D.: A történelem az embereken múlik. [Riporter:] Szikra J. = Köznevelés, 1990.nov.2. 3.p.

Kosáry D.: Autonómia, újjáépülés, akadémiai reform. [Riporter:] Dénes D.I. = M. Nemzet, 1990.dec.1. 11.p.

Kosáry D.: Nem Dzsugasvili alapította. Új elnök az Akadémián. [Riporter:] Simkó J. = 168 Óra, 1990.21.no. 6–7.p.

Kosáry D.: Történelmi reform előtt az Akadémia. = Népszabadság, 1990.dec.1. 5.p.

Kovács Z.: Csúcstechnológia a földrajztudományban. = Földrajztanítás, 1988.5.no. 153–156.p.

Könyves Tóth P.: Adatvédelem és információszabadság. = Világosság, 1990.8-9.no. 621–629.p.

Köszegfalvi Gy.: A szellemi infrastruktúra. = Info-Társ.tud. 1990.augusztus. 23–28.p.

A K[utatás]+F[ejlesztés] finanszírozások és gazdálkodási elemzések központi és vállalati forrásból 1989. évben. Munkaközi anyag. Bp.1990,OMFB. 40 p. /OMFB 19-9002/1-Mk./

A K[utatás]+F[ejlesztés] programok értelmezése, szerepe, működtetése a piaci feltételek között. Elemző tanulmány. Bp.1990,OMFB. 46 p. /OMFB 19-9004-Et/

Lengyel L.: Társadalom – tudomány nélkül? [Riporter:] V.Bálint É. = M.Hírlap, 1990.okt.6. Ahogy Tetszik,1.p.

Mádl F.: A magyar tudományos kutatásért közös a felelősség. Nyílt válasz Venetianer Pál akadémikusnak az Akadémiai Kutatóintézetek Tanácsa elnökének. = M. Hírlap, 1990.dec.8. Ahogy Tetszik,2.p.

Mádl F.: A tudomány egzisztenciális válsága. [Riporter:] Montskó Éva. = M.Nemzet, 1990.nov.5. 8.p.

A magyar kőolaj- és gázipari kutatás–fejlesztés története. Bp.1990,SZKFI. 204 p. – MTA.

Az M[agyar]T[udományos]A[kadémia] rendkívüli közgyűlésén. Szabadság, öntudat, reform. = Népszabadság, 1990.dec.4. 5.p.

Mécs I.: A Közép-európai Nemzetközi Egyetem ideája. = *Forrás /Kecskemét/,* 1990.11.no. 92–95.p.

A megőrzendő múlt. A Kulturális és történelmi emlékeink feltárása, nyilvántartása és kiadása című kutatási program tevékenysége és az általa támogatott forráskiadványok jegyzéke, 1983–1990. Bp.1990,MTA soksz. 81 p. – MTA.

Megújul a tudományos továbbképzés és minősítés rendszere. = *M.Nemzet,* 1990. dec.5. 3.p.

Móra L.: Klebelsberg szervezetei a természettudományos kutatások támogatására. = *Term.Világa,* 1990.10.no. 467–469.p.

A M[űszaki és]T[ermészettudományi]E[gyesületek]Sz[övetsége]-nek kiemelkedő szerepe van a gazdaság korszerűsítésében. = *M.Nemzet,* 1990.nov.26. 3.p.

A műszaki fejlesztés ágazati irányai. Munkaközi anyag. Bp.1990,OMFB. 202 p. /OMFB 19-8802-Mk./

Náray-Szabó G.: Elfelejtett elit? – az MTESZ új elnöke a mérnöki presztízsről. [Riporter:] Szluka E. = *Népszabadság,* 1990.dec.8. 17.p.

Oakey,R.P. – Hare,P.G. – Balázs K.: Diffusion of process innovations in an East European economy: some conceptual observations. = *Sci.Publ.Pol. /Guildford/,*1990. 2.no. 97–104.p.

Paál J.: Operációkutatási módszerek alkalmazása az oktatásban, kutatásban és a termelésfejlesztésben. = *Gazdálkodás,* 1990.10.no. 12–16.p.

Palugyai I.: Végre működik a biotechnológiai központ. = *M.Hírlap,* 1990.okt.27. *Ahogy Tetszik,*2.p.

Papp I.: A magyar könyvtárpolitika néhány aktuális kérdése. Vezérfonal a vitához. = *Kvt.Figy.* 1990.1-2.no. 17–22.p.

Pécsi M.: Egy "kis szakma" élén. [Riporter:] Németh G. = *Term.Világa,* 1990.9.no. 399–401.p.

Pléh Cs.: A számítógép és a pszichológia. = *Világosság,* 1990.7.no. 510–520.p.

Polgár M.: Haszonkutatók. [Riporter:] Zsubori E. = *M.Nemzet,* 1990.dec.3. *Pénz,* 1.p.

Póttámogatás az Akadémiának. = M.Hírlap, 1990.szept.26. 8.p.

Pütkösti Á.: Tófalviádák. = Népszabadság, 1990.dec.8. 19.p.

Quittner P.: Új áru: az információ. = Term.Világa, 1990.8.no. 338–341.p.

Rechnitzer J.: Az innovációterjedés lehetőségei és feltételei. = Településfejlesztés, 1990.2.no. 33–42.p.

Rózsa Gy.: Folyóiratunk 30. évfolyamához. = Kut.-Fejl. 1990.6.no. 477–485.p.

Sebestyén Gy.: Szakirodalmi informatika és információs menedzsment. A posztgraduális képzés továbbfejlesztése az ELTE Könyvtártudományi Tanszékén. = Kvt. Figy. 1990.1-2.no. 47–53.p.

Szabó A.,Ó.: Kis csapatok és szoftver nagyhatalmak. = Népszabadság, 1990.okt.15. 13.,14.p.

Szabó J.,N.: A nemzeti parasztpárt és az értelmiség 1945-ben. = Borsodi Szle. /Miskolc/,1990.2.no. 86–90.p.

Szabó J.,N.: Tudománypolitika a posztpluralista Magyarországon (1946 ősze – 1947). = Kut.-Fejl. 1990.5.no. 387–396.p.

Szántó B.: Váltunk-e paradigmát a műszaki fejlesztésben? = Társad.Szle. 1990.11. no. 67–77.p.

Szelényi I.: Menesztett tudósok? [Riporter:] Gál R. = Magyarország, 1990.szept.28. 24.p.

Szendrei L.: Ki kit győz le? = M.Nemzet, 1990.szept.27. 1.p.

Szigorúan bizalmas! Az Akadémia "politikai megerősítése." = M.Nemzet, 1990.dec. 3. 8.p.

Szücs I.: Az agrárkutatások dilemmái a 90-es évek kezdetén. = Gazdálkodás, 1990. 11.no. 50–55.p.

Tamás G.M.: A filozófia és az új Magyarország. 2. = M.Hírlap, 1990.okt.27. Ahogy Tetszik,3.p.

Tamás P.: "Centrum-periféria" viszonyok a tudomány intézményesedésében. = Társadalomkutatás, 1989.4.no. 5–18.p.

Teller E.: Budapesti beszélgetés. A professzor úr elégtételt érez. [Riporter:] Palugyai I. = M.Hírlap, 1990.dec.3. 1.,5.p.

Terplán Z.: A Nehézipari Műszaki Egyetem negyedik évtizede. – Naplószerű feldolgozásban. – 1-2. Miskolc,1990,Egy.tört.Biz. 2 db. – MTA.

Török T.: Élő hit és korszerű természettudomány. = Confessio, 1990.3.no. 38–44.p.

Tudományos könyvek – devizáért. = M.Nemzet, 1990.nov.1. 8.p.

A tudományos kutatás és műszaki fejlesztés infrastruktúrája korszerűsítésének 1990 utáni feladatai. Bp.1990,OMFB. 138 p. /OMFB 7-8901-T./

A T[udományos]M[inősítő]B[izottság] megszüntetését javasolják. = M.Nemzet, 1990.dec.3. 8.p.

A tudományra sem jut elegendő. = Népszabadság, 1990.dec.13. 4.p.

Tudósportrék. Kétszemélyes magánegyetem. = M.Hírlap, 1990.okt.27. Ahogy Tetszik,2.p.

Vékás L.: Egyetem és állam. = M.Nemzet, 1990.okt.8. 8.p.

Venetianer P.: A jövőben sem mi fűjük a passzátszelet. [Riporter:] Tanács I. = Népszabadság, 1990.okt.2. 7.p.

Venetianer P.: Nyílt levél Mádl Ferenc tárca nélküli miniszterhez, a Tudománypolitikai Bizottság elnökéhez. = M.Hírlap, 1990.dec.1. Ahogy Tetszik,2.p.

Vigh K.: Hazánk nyugati szemmel. = M.Nemzet, 1990.nov.5. 8.p.

Vukanovič,V.: A tudomány és keresztény hit perspektívái. = Confessio, 1990.3.no. 29–38.p.

Zsolnai J.: Kutatás, fejlesztés, megújítás. [Riporter:] Gábor I. = M.Nemzet, 1990. okt.18. 6.p.

CONTENTS

REVIEWS

Widening dimensions of European R + D	5
East-European science from western aspect	19
Science policy in flamenco.....	27
How much do governments spend on academic research?	36

NEWS AND VIEWS

One Germany – one research structure (47) * A presidential decree on the Academy of the Soviet Union (48) * Science park in the Soviet Union (49) * Stifterverband – not only in the service of German science (51) * Science in Berlin (52) * The priority of science in the French budget (54) * U.S. science budget accepted (57).

BIBLIOGRAPHY

List of abbreviations.....	62
Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research	83
Bibliographical survey of literature on research and development in Hungary	109
Contents in English, summaries of reviews in English	115

SUMMARIES

Widening dimensions of European R + D

Nowadays the trend of the integration and the interdependence originating from the development of the world economy can be seen most conspicuously in Europe.

In order to enhance their international importance and competitiveness it is indispensable for the twelve countries of the EEC, that make preparations for the establishment of an integrated internal market by 1993, to advance their scientific and technological level to that of their overseas rivals. The comparison of the figures of the past twenty years shows that even the FRG being in the forefront of Europe has been lagging behind the USA and Japan. This recognition has stimulated a research policy of comparative character. This course of development is well-demonstrated by the experience of the first phase of the ESPRIT and EUREKA programs and their thematic changes.

The major long-term objectives of the EEC are shown by the R + D programs for 1992–94. Over the past years the small countries of Middle and Eastern Europe have been able to join them for the performance of some partial tasks.

East-European science from western aspect

According to a review article of Nature the scientific system of Eastern Europe coming through a revolutionary period will change entirely. However, for the time being, due to economic problems the governments and researchers's main concern is not how research effectiveness can be guaranteed but whether there are funds to allocate at all.

The article points out the major features typical of the individual countries and discusses the essence of the problems and their solution.

Science policy in flamenco

The development of Spanish science policy is of special interest for the East-European countries since they may learn the recipe of the Spanish wonder.

The Spanish government of the Socialist Party, which came into power in 1982, treats the development of science as a top-priority. This is also manifest in the

extent of its support. In addition to the improvement of science finance great emphasis has been laid on the modernization of research organization. During the elaboration of Spanish science policy there was no servile imitation but the special features of the country, its geographical location and the autonomous territories' endeavours for independence were taken into account.

The training of qualified manpower, the rationalization of program selection, the modernization of research administration, the growth of the role of the popularization of science and the maximum utilization of European cooperation are considered the conditions of the Spanish success.

How much do governments spend on academic research?

The recognition of the relationship between the development of science and socio-economic progress as well as the growing financial burden of research make science investigate thoroughly how much money is spent on what targets.

The article gives a comparison of the U.S., British, German, Dutch, French and Japanese governments' research expenditures in universities. It studies the state of research supported by general university budgets (European and Japanese practice), the change of the special budgetary funds allocated to academic research (U.S. practice), and the academic-related research activities. The latter are performed partly by academic researchers in extramural research places. Because of the problems of comparison of financial data the conclusion is drawn with caution. Although the academic research expenditures exceed the joint European and Japanese ones in absolute terms, the analysis of per capita spendings, their GDP ratio and the study of the individual fields of science show a less optimistic picture.

Ara: 100,— Ft

31. kötet

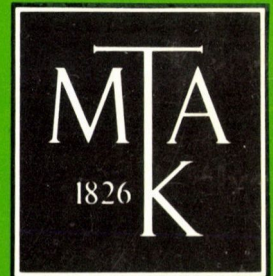
Új folyam

1. (9.) kötet

1991. 2.

KUTATÁS- SZERVEZÉSI TÁJÉKOZTATÓ

Kiadja a
Magyar
Tudományos
Akadémia
Könyvtára



KUTATÁS- SZERVEZÉSI TÁJÉKOZTATÓ

Új folyam 1. (9.) kötet

1991. 2.

Kiadja a
Magyar
Tudományos
Akadémia
Könyvtára



BULLETIN OF RESEARCH MANAGEMENT
THE LIBRARY OF THE HUNGARIAN ACADEMY OF SCIENCES

Előző címek:
Tudományszervezési Tájékoztató 1961 – 1982
Kutatás – Fejlesztés 1983 – 1990

Kiadványunk valamennyi összeállítása szabadon felhasználható és közölhető
a Kutatásszervezési Tájékoztatóra való pontos hivatkozással.

Felelős szerkesztő:
Balázs Judit

Szerkesztőség:
az MTA Könyvtára Tájékoztatói és Bibliográfiai Osztálya

Felelős kiadó: az MTA Könyvtárának főigazgatója

A kézirat lezárásának ideje: 1991. március 31.

Index: 26845
ISSN 0866 – 5192

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál,
a hírlapkézbesítőknél, a Posta hírlapüzleteiben és a Hírlapfizetési és Lapellátási
Irodánál (HELIR), Budapest, XIII. Lehel u. 10/a. 1900, közvetlenül vagy posta-
utalványon, valamint átutalással a HELIR 215–96162 pénzforgalmi jelzőszámra.

Hozott anyagról sokszorosítva

9119907 **AKKA**PRINT Nyomdaipari Kft. Budapest. F. v.: dr. Héczey Lászlóné

TARTALOM

Kiss István – Schmidt Ádám: A hazai kutatás mint tudományos nagyüzem áttekintése.....	123
Vinkler Péter: A tudománypolitika hatása az információtermelésre – nagyban és kicsinyben. 1.....	138
VISSZHANG.....	159

FIGYELŐ

ERASMUS – COMETT – LINGUA (166) * Tudománypolitikai váltás Svájcban (168) * Svájci akadémiák (170) * Egyetemi-ipari kapcsolatok Begliumban (172) * Kutatásfejlesztés Olaszországban (173) * A francia Oktatási Minisztérium hatalomátvétele (175) * Pénzszűkében a német kutatás (176) * Országos Természettudományi Alap Kínában (177) * Bush költségvetése 1992-re (180) * A kakasról, az ördögről és a menedzserről... (182).

BIBLIOGRÁFIA

Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, szervezésének és igazgatásának nemzetközi irodalmából	184
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományos kutatás és fejlesztés újabb irodalmáról	211
Angol nyelvű tartalomjegyzék, valamint a cikkek angol nyelvű kivonata.....	217

E számunk munkatársai:

Balázs Judit	MTA Könyvtára
Bálint Andrea	közgazdász
Dzsibrailné Molnár Zsuzsa	MTA Könyvtára
Dr. Kiss István	c. egyetemi docens, ny. tudományos tanácsadó
Dr. Németh Éva	MTA Könyvtára
Dr. Schmidt Ádám	a közgazdaságtudomány doktora, ny. tudományos tanácsadó
Solymár Magda	szakfordító
Dr. Vinkler Péter	a kémiai tudomány kandidátusa, MTA Központi Kémiai Kutató Intézete

A HAZAI KUTATÁS MINT TUDOMÁNYOS NAGYÜZEM ÁTTEKINTÉSE

A tudományos nagyüzem problémái – A tudományok rendszere – Tudománytervezés – Tudományrendszerezés – Kutatásgazdák, kutató szervezetek – A hazai kutatás áttekintése – További szempontok – Következtetések.

A különböző társadalmi struktúrák és intézmények fennmaradásához egyaránt szükség van az állandóság és a rugalmasság követelményeinek kielégítésére. Az állandóság elvének egyoldalú és túlzott érvényesítése megmerevedéshez, a rugalmasságé pedig szétzilálódáshoz, széthulláshoz vezet. Ezért minden struktúra, illetve intézmény mindig reformra szorul. Különösen érvényes ez olyan időszakban, amikor nemcsak egyes intézmények és intézménycsoportok, hanem a társadalom egésze kerül a jelentős mérvű átalakulás állapotába.

Áll ez a megállapítás a magyar tudományos élet egészére és ezen belül az Akadémiára és intézeteire is.

Hazánkban az Akadémia és a tudományos kutatás reformeszméje hosszú múltra tekint vissza és egyáltalában nem csodálatos, hogy most is, a második világháború utáni időszak egyik (X-edik) reformját éljük át. Az eddigi reformok elég eltérőek voltak, de van egy közös tanulságuk, illetve követelményük: *minden reform elkezdése előtt a fennálló helyzet széles körű, mélyreható és célirányos elemzése, értékelése és döntést megalapozó rendszeres áttekintése szükséges.* Már csak azért is, mert anatómiai ismeretek nélkül nehéz operálni.

Ehhez az áttekintéshez kíván néhány gondolattal hozzájárulni az alábbi dolgozat.

A tudományos nagyüzem problémái

Ahogy mondani szokás: félreértések elkerülése végett már a bevezetésben hangsúlyozni kell, hogy témánk nem szorosan vetten a jelenlegi akadémiai reform, hanem a tudomány fejlesztésére hivatott *hazai integrált tudományos nagyüzem* néhány kiválasztott problémája. Ez a probléma feltevésünk szerint több szempontból is időszerűvé vált, elsősorban megemlíthetők a következők:

1. Megkezdődött és folyamatban van a Magyar Tudományos Akadémiát érintő ún. *akadémiai reform*. Ez azonban semmiképpen sem lehet önálló, elszigetelt probléma, hanem csak a magyarországi tudományos kutatás általános keretében, annak

elemeként értelmezhető, mégpedig figyelemmel az állami, társadalmi és gazdasági élet reformjára. Az alábbiakban figyelmünk elsősorban magára a keretrendszerre irányul s azon belül néhány kiemelt témára, tekintettel természetesen a szorosabb értelemben vett akadémiai reform egyes kérdéseire is.

2. Időszerűvé teszi az áttekintés megújítását a *tudományfejlődés* folyamatának ténye és eredménye. A tudomány fejlődésével, a differenciálódással és integrálódással, újabb tudományágak sarjadásával, a tudományok területén a multidiszciplinaritás fokozódásával, a tudományok és a tudományos témák gyarapodásával a tudományoknak nem csak köre bővül, hanem szerkezete is módosul. S az áttekintés szempontjából változást hozhat a tudomány fogalmának újraértelmezése is; ennek eredményeként egyes „kiselejtezett”, illetve ún. áltudományok elfogadott tudományokká léphetnek elő, tudományként számontartott diszciplínák praktikumnak, technikumnak, jobb esetben segédtudománynak minősülhetnek át.

3. De talán még ennél is jelentősebb változásokat mutathat a *kutatási szervezet* fejlődése és módosulása, ami a kutatót, kutatásszervezőt és -tervezőt feltehetően közelebbről érinti, mint a tudományrendszerezési teoretizálás. A folyamatba és eredményeibe belejátszik a kutatási rendszerek, módszerek, eszközök, eljárások, továbbá a kutatószemélyek, kutatási szervek, intézmények fejlődése – mindez a technikai fejlődéssel összekapcsoltan. Nyilvánvaló, hogy a szervezeti fejlődésre különösen ki kell terjednie az áttekintésnek, pontosabban az újraáttekintésnek.

És minden kockázat nélkül feltételezhető, hogy az újraáttekintés – már a 2. és 3. pontban említettek miatt is – sajátos problémákkal lehet terhes.

A tudományok rendszere

A probléma időszerűségének momentumai egyben a *vizsgálódás súlypontjaira* és egyes elvi megfontolásokra is utalnak. Az egész vállalkozáshoz kiindulásul a *tudományok rendszerének revíziója* szolgálhat. S bár ez talán teljesen elméleti feladatnak látszik, a kutatási tapasztalatok szerint az egész kutatási tevékenység helyes irányú továbbfejlesztése nem kis mértékben függ a tudományrendszerbeli megfelelő meg-alapozottságtól. A revízió során a múlt esetleges elkedvetlenítő tapasztalatai egyébként ugyanúgy tekintetbe jönnek, mint egyes kezdemények akár kérdésessé tehető, akár sikerrel biztató ígéretei.

A tudományrendszer szilárd alapján állva a kutatás elé – elvi feltevésünk szerint – legfőbb célként a *kutatási tevékenység hatékonyabbá tétele*, és ennek szolgáltatásban a kutatási szervezet ésszerűségének és korszerűségének fokozása tűzhető. Meggyőződésünk, hogy a kutatásban alkalmazott szellemi kapacitások, tudományos munkaerők, felszerelések és eszközök adott mennyiségével is jelentősen nagyobb eredmények lennének elérhetőek, ha az igénybevétel és felhasználás többek között megfelelőbb szervezeti megoldások révén előmozdítaná a lehetőségek sikeresebb kiaknázását. A kutatási szervezet felülvizsgálása ezért dolgozatunk másik alapvető fontosságú témája.

Nyilvánvaló, hogy az említett és velük kapcsolatos kérdések nem szorosan az ún. akadémiai reformmal összefüggésben, hanem az *egész hazai tudományos horizont* keretébe állítva érdemesek vizsgálódásra. S itt nem csupán az egyetemeken folyó kutatásra, hanem minden kutatótevékenységre figyelmet kell fordítani. A hazai tudományos kutatás pedig nem értelmezhető önmagába zárva, elszigetelten, hanem csakis a tudományos kutatási (és oktatási) *nemzetközi kapcsolatok rendszerébe ágyazva* a gazdasági, kapacitási, kutatóerő-helyzeti vonatkozásokra és viszonylatokra is tekintettel.

A dolgozat szerzői a feladatok kitűzése és végrehajtása során is dilemma előtt állnak: elsősorban elméleti, vagy gyakorlati megközelítéssel férközzenek-e a problémákhoz. A helyes válasz könnyen érthetően csak az lehet, hogy a fejtegetéseknek *elméletileg megalapozottaknak* és helytállóknak kell lenniök, de egyben olyanoknak is, amelyekben a gyakorlat próbájára várva *pragmatikus céltudatosság és célszerűség* érvényesül. Ez a jogosan felvethető, sőt felróható kettősség talán megbocsátható, ha valamit is előrevizs a bőségesen feltörő és egymásra halmozódó problémák elemzése, tisztázása és netalán megoldása felé.¹

Tudománytervezés

Az áttekintés témájához közeledve nem maradhat említés nélkül, hogy a hatvanas évek elején a tudományos kutatás távlati tervezési problémáinak vizsgálata során az Akadémia akkori főtitkára, *Erdei Ferenc* megbízásából egy szűkebb team már *kísérletet tett a tudományos kutatás tevékenységének és szervezetének áttekintésére.*²

A tudományos kutatás (távlati) népgazdasági tervezéséhez – meglehetősen maximalista hozzáállással – a csoport szükségesnek tartotta a kutató tevékenység több szempontú rendszerezését s ilyen rendszerű áttekintését. A rendszer szempontjai között szerepeltek: a tudományágak, a népgazdasági ágak, a kutatási szintek, a kutatási szervek, ill. szervfajták, továbbá a finanszírozási módok (források), a felügyeleti szervek, ezekről elválasztva a legfőbb irányítási szervek, a kutatási cél gazdasági/nem gazdasági jellege, végül magának a kutatásnak újdonságvonatkozási jellege (regisztráló, reprodukáló, revolutív). Az MTA főtitkárához 1961 elején előterjesztett jelentés és mellékletei mindezeket részletesen ismertették. A munkálatok során felmerült a rendszerezési szempontok kombinálásának gondolata s ennek megvalósításával jött létre – főként jelen tanulmány szerzőinek munkájával – a tudományágak

1. Követve ezzel is a húszas évek egyik nagy tudománypolitikusának – korábbi mesterünknek, *Magyar Zoltánnak* – azokat a célkitűzéseit, amelyeket *A magyar tudománypolitika alapvetése* (Bp.1926, Egyetemi Ny.) és *A magyar tudományos nagyzem megszervezése* (Pécs,1931, Danubia) c. műveiben fejtett ki.

2. A team tagjai: Bozsó Ernő, Csipka László, Kiss István, Pusztabíró Gyula és Schmidt Ádám voltak.

és kutatási szervtípusok kétdimenziós rendszere. A munkálatok egyes eredményeiről folyóiratcikkek is beszámoltak.³

A vázolt előzmények azért méltók ma is figyelemre, mert

- a többszemponútú áttekintés gondolata ma is helytálló,
- a felsorolt szempontok közül egyesek ma is alkalmazhatók
- az áttekintéshez a szempontok kombinálása s ez úton két- (vagy több-) dimenziós rendszerek kidolgozása eredményes és hasznos metodikai eszközt juttat az elemzők birtokába.

Mindezekről azért láttuk szükségesnek említést tenni, mert a korábban felvett szempontok közül egyesek a tudományos kutatás áttekintésének mai problémájaként is figyelmet érdemelnek.

Tudományrendszerezés

A tudományok rendszerbe foglalása elsősorban *filozófiai*, közelebbről tudományelméleti probléma. Emellett azonban a tudományművelés s ennek keretében a tudományos kutatás gyakorlatának is elsőrendű kérdése. Témánkra tekintettel inkább a második kérdéssel foglalkozunk, az elsőt csupán némileg érzékeltetjük.

A tudományrendszerezés előfeltételeként megállapítható, hogy egyáltalában mi tekinthető és *mi ismerhető el tudománynak*. A válasz a tudományfejlődés adott állapota mellett ideológiai nézetektől is függ. Jellemző erre az a példa, hogy Magyarországon még mintegy 30 évvel ezelőtt sem minősült tudománynak a kibernetika: „... a kibernetika reakciós áltudomány, ...(amelyben) világosan kifejezésre jut a burzsoá világnézet egyik fő vonása: embertelensége..., s a kibernetikára az imperialista utópia is jellemző” stb. (Filozófiai Lexikon. Bp.1955,Akadémiai Kiadó.) A tudomány befogadásának, ill. elutasításának kérdésére számos egyéb példa is felhozható. (Lásd később a hadtudomány, hittudomány, paratudományok stb. taglalásánál.)

A tudományrendszerezés legegyszerűbb és legáltalánosabb tárgyi alapja a természeti és a társadalmi tudományok megkülönböztetése, ahol is a társadalom terénnumának a meghatározása járhat nehézségekkel. De ez az egyszerű kétosztályos rendszer többnyire mind elméletileg, mind a gyakorlatban jól alkalmazható. Más osztályozás a természettudományokkal a szellemtudományokat állítja szembe. Magasabb igényű, a különösen a század első felében „divatos” *Windelband-Rickert*-féle különválasztás az egyedit kereső történettudomány és az általánosra irányzott törvénytudományok (az ideografikus és a nomotetikus tudományok) között. A dialekti-

3. Kiss I.: A tudományszervezés és a népgazdasági apparátus szervezése. = Munkaügyi Szemle, 1963.5.no. 10-11.p.; Kiss I. - Szabó L. - Takács J.: A szervezéstudományok tervezése és a szervezési feladatokkal foglalkozó szervezetek. = MTA IX. Oszt. Közlemények, 1963.; Kiss I.: A tudományos apparátus és a népgazdasági szervezetrendszer kapcsolata. In: A vezetés elmélete, gyakorlata és módszertana. VI. Bp. 1968, GTE.; Kiss I.: Az egyes tudományterületek és az azokat művelő szervezetek osztályozásának kérdései tekintettel a hazai állami, társadalmi és gazdasági apparátushoz való kapcsolódásukra. Konceptió az MTA Filozófiai Intézete részére. Kézirat. Bp. 1974.

kus és történelmi materializmus alapján kiépített rendszerek az utóbbi évtizedek irodalmából kellően ismertek, s nyilván eltérő megközelítést érvényesítenek. Így pl. a marxista/nem marxista/antimarxista tudományok szerinti csoportosítás. Ez egyébként erősen megkérdőjelezhető, hiszen az egyik tudományos iskola követői szerint különböztet. A szerzők (egyike) szerint a legeredetibb és legérdekesebb kísérlet a magyar *Pauler Ákos*-féle hármás kabalán nyugvó tudományrendszerezés, amelyben első osztályozásban a filozófia, matematika, valóságtudomány jelenik meg; a második a múltba néző történeti, a jelent elemző leíró és a jövő vonatkozású (törvényszerűségeket feltáró) törvénytudományokat foglalja magában.⁴ Az idődimenzió egyébként jó szolgálatot tett a jövő kutatás diszciplinájának tudományrendszerbeli elhelyezéséhez.⁵

A szerzők (másika) szerint figyelemre méltó *Wilhelm Ostwald* felosztása. Eszerint a tudományok piramisának alsó szintjén lévő általános tudományok (rendszertudományok, matematika, geometria) fölött helyezkednek el az energetikai tudományok (mechanika, fizika, kémia), ezek fölött az élettudományok (fiziológia, pszichológia, szociológia) és a piramis csúcsán trónol a tudományok királynőjeként a filozófia.⁶

Témánk szempontjából jelentősebb kérdés, hogy a *tudományos testületek*, szervezetek, intézmények, hivatalok milyen tudományrendszereket ismernek és alkalmaznak. A hazai helyzet az utóbbi évtizedekben meglehetősen gyakran változott. Így pl. az Akadémiának 1944-ben 3, 1946-ban 4, 1949-ben 6, az 1951–62. években 8, 1965 óta pedig 10 osztálya volt, illetve van. (A jelenlegi szervezet: I. Nyelv- és Irodalomtudományok Osztálya, II. Filozófiai és Történettudományok Osztálya, III. Matematikai és Fizikai Tudományok Osztálya, IV. Agrártudományok Osztálya, V. Orvosi Tudományok Osztálya, VI. Műszaki Tudományok Osztálya, VII. Kémiai Tudományok Osztálya, VIII. Biológiai Tudományok Osztálya, IX. Gazdaság- és Jogtudományok Osztálya, X. Föld- és Bányászati Tudományok Osztálya.)

Ennek az *akadémiai osztályrendszernek* jellegzetessége (és fő érdeme), hogy némileg tükrözi a fejlődést, rendszertani szempontból viszont elég sok észrevételre nyújt alkalmat. Így pl. a humán-blokk kettévágása, a tisztán elméleti tudományok közé alkalmazott jellegű tudományok beiktatása, a filozófiának a történettudomány-nyal, a matematikának a fizikával párosítása, – bár mind a filozófia, mind a matematika az egyetemességek tudománya (esetleg a rendszerelmélettel együtt), – az egyes osztályokon belül a tudományágak eltérő, egyenetlen és aránytalan részletezettsége, a tudományágak közé egyes segédtudományok, praktikumok felvétele, viszont néhány tudomány és tudományág hiánya, az esetlegességekből származó rendszertagozatok. Az osztályokon belül a tudományos bizottságok egyrészt a tudományágakat reprezentálják, másrészt különleges feladatokat látnak el.

4. *Pauler Á.*: Bevezetés a filozófiába. Bp.1921,Pantheon. 9–18.p.

5. *Schmidt Á.*: Racionalitás és irracionalitás a jövő kutatásban. In: A kívánt jövőtől a lehetséges jövőig. Bp.1976,Gondolat. 73–88.p.

6. *Ostwald, W.*: Die Pyramide der Wissenschaften. Stuttgart – Berlin,1929.

A tudományos minősítéssel kapcsolatosan is eltérő tudományrendszerek jönnek tekintetbe és kerülnek alkalmazásra. A Tudományos Minősítő Bizottság szakbizottsági rendszere erősen eltér az osztályokban képviselt tudományok, tudományágak rendszerétől. A történetileg kialakult rendszer és az osztályok közötti kapcsolat csak nehezen követhető nyomon. A 31 bizottságban olyan tudomány is akad, amely az osztályok világában nem szerepel, pl. a hadtudomány. Végül a „KGST tagországok tudományos dolgozói szakterületeinek jegyzéke” is részben elnagyoltan, részben túl részletesen, főként a népgazdasági tervezés, valamint az ipari termelés rendszeréhez igazodva sorolja fel a tudományágakat, tevékenységfajtákat, így nem sok segítséget nyújt a kutatás áttekintéséhez.

A fentiek alapján úgy véljük, hogy a tudományos kutatás áttekintéséhez szükség lenne, ha másként nem, kísérletként egy saját rendszer kidolgozására.

Az áttekintéshez a tudományok rendszerével szemben támasztható egyik legfőbb követelmény a *tudományterületek területének teljessége*. E követelmény kielégítése – feltevésünk szerint – az adott rendszer többirányú kiegészítését teszi szükségessé.

Már szó esett róla, hogy az akadémiai tudományrendszerből hiányzik – a tudományos minősítési rendben megtalálható – *hadtudomány*. Minthogy köztudomásúan a fejlett – vagy inkább az autoritárius rendszerű – országokban a hadi, katonai kutatások mennyiségileg (közvetlen, valamint közvetett kutatásaikkal) sokkal jelentősebbek, mint számos polgári tudományhoz tartozó kutatás, az áttekintés során semmiképpen sem maradhatnak figyelmen kívül. A tudományrendszerbe tehát beillesztendők a hadtudományok, valamint a mintájukra képzett kvázi hadtudományok. S a tudományok rendszerében helyet igényel az egyre jelentősebb *béketudomány* is.

A hadtudománnyal szinte szemben áll, de a tudományrendszerből – voltaképpen ideológiai megfontolásokból – ugyanúgy hiányzik a *hittudomány*. Annak ellenére, hogy a könyvtárakban nemzetközileg használt Egyetemes Tizedes Osztályozás (ETO) a filozófia stb. után a 2. főcsoportba sorolja a különböző vallásokkal foglalkozó műveket. Hittudományi, vallástudományi kutatások régóta és széles körben folynak, e tudományok nem hiányozhatnak a rendszerből.

További problémát vetett fel a tudományfejlődés, a tudomány értelmezése és jó szándékú, de konzervatív védelmezése. Köztudomású és nyilvánvaló, hogy a tudomány a racionalitás világába tartozik; tudomány csak az lehet, amiben a tévedhetetlenül megállapítható és nyomon követhető ok-okozati viszony, az okozatiság elve érvényesül, amihez viszont a csalhatatlan érzéki tapasztalás, érzékutas hozzájárulás elkerülhetetlen. A világban azonban előfordulnak olyan jelenségek, történések, összefüggések, amelyek szorosan vett érzéki úton nem érzékelhetők és nem magyarázhatóak. A tiszta racionalitás világa mellett, azon kívül és azon túl felfedezhető az *ESZP* (extra szenzorikus percepció) világa is, amelyben a tiszta racionalitás elvei és eszközei már nem elégségesek. Az a tény viszont, hogy ilyen jelenségek előfordulnak, léteznek, kérdéseket vet fel, azt az igényt támasztja, hogy tudományosan megérthetők, vizsgálhatók és magyarázhatók legyenek.

Hangsúlyozni kell, hogy nem a tudományosság igényének feladásáról van szó, hanem éppen ellenkezőleg arról, hogy a *szokványos tudományterületekre aligha tartozó*, de valamiképpen mégis észlelhető jelenségek, történések, összefüggések tudományosan vagy tudományoszerűen vizsgálhatók legyenek. A tudománytörténet tanúsága szerint a tudósok túl gyakran utasítottak el olyan kérdéseket, amelyek „a tudomány akkori állása szerint oly érthetetlenek és megválaszolhatatlanok voltak, hogy a szóba hozott vizsgálatok elől eleve el kellett” zárkózni. A kinevetett vagy kiátkozott tudósok később nem ritkán a tudomány kiemelkedő alakjaivá váltak. De ettől függetlenül is megfontolandó, hogy valamiben nem kell feltétlenül hinni ahhoz, hogy tudományosan kutatható legyen, hogyha a kutatás a tudásvilág bármi kis bővítésének ígéretét hordja magában.

A sok általánosság után mindenképpen illendő legalább példaként felsorolást adni azokról a témákról, amelyek a tudományrendszer szóbahozott árnyékvilágába kerülhetnének. Közöttük említhető (betűrendben, nem tartalmilag rendszerezve) az alkímia, az asztrológia, a betű-, jel- és számmisztika, a kabalisztika, többféle mágia, a spiritizmus, a szinkronicitás, a távolbalátás, a telepátia, a telekinetika és esetleg a pszichológiába is befogadott thanatológia, a haláltudomány.

A felsorolás meglehetősen eltérően értékelhető és fogadható területeket foglal magában s nyilvánvalóan távolról sem teljes, csak illusztrációul szolgál. A szoros értelemben vett tudományosság szempontjából eléggé különböző a helyzetük: egyesek lassanként befogadásra kezdenek találni (pl. a spiritizmus, a szinkronicitás, a telepátia, a thanatológia), mások teljes visszautasításban részesülnek. De akármilyen megítélés alá esnek, feltevésünk szerint akadnak köztük olyanok, amelyek alaposabb és behatóbb vizsgálatra érdemesek. A tanulmány szerzői közül az egyik egyesekben, a másik másokban „nem hisz”, de egyikük sem helyezkedik eleve a teljes és végleges elutasítás, visszautasítás álláspontjára. Ezek az összefoglalóan talán „*paratudományoknak*” nevezhető vizsgálódások egyébként nem alkotnak önálló osztályt, hiszen a legtöbbjük besorolható a hivatalosan is elfogadott tudományok valamelyikébe.

Mindezeket a gondolatokat azzal zárhatjuk, hogy a tudomány adott rendszere nem örökérvényű, időnként felülvizsgálatra szorul. Ennek eredményeként bővítés ugyanúgy bekövetkezhet, mint kirostálás.

Tömörített, nagyléptékű tudományrendszert már akár a fentiekben előadottak alapján is felvázolhatnánk a tudományblokkok, tudományok, tudományágak felsorolásával. Minthogy azonban több szempont alkalmazásával olyan multidimenzionális rendszer képezhető, amely az ilyen a leírást, jellemzést teljesebbé, az elemzést és összefüggés-feltárást behatóbbá teszi, a javasolt tudományrendszer bemutatását egyelőre függőben tartjuk és majd később térünk rá vissza. Ezt megelőzően ugyanis foglalkoznunk kell a kutatási szervezet áttekintése során még figyelembe veendő további szempontokkal, jelesül a kutatószervek „gazdáival” és a szervek fajtaival.

Kutatásgazdák, kutató szervezetek

A kutatószervek „gazdái” és a szervek fajtái illetően a következőkre hívjuk fel a figyelmet.

Másodiknak az áttekintési rendszerben egy olyan dimenzió következhet, amelynek megfelelő szempont az előző fejezetben egyáltalában nem szerepelt. Fügymelen kívül hagyásának magyarázata rendkívül egyszerű, nevezetesen az, hogy mindenre kiterjedően általános volt. A magyarországi kutatásokra vonatkozó rendszerezésben nyilvánvalóan felesleges egy ország-dimenzió, s abban az időben, amikor a tudomány és kutatás államosítása következtében minden állami, illetve állami tulajdonú volt, ez az általánosság is kizárta külön dimenzió beállításának szükségességét. Ez a helyzet azonban megváltozott és immár szükségessé vált olyan dimenzió, amelyben a kutatás különböző *gazdái* elhelyezhetők.

A kutatás állami monopóliumának felszámolásával a kutatószerv a teljes, országos kutatóhálózatban nem csak az állam, hanem több és többféle kutatógazda alá tartozhat. Megkülönböztethetők pl. az állami, területi önkormányzati, egyházi, alapítványi, magángazdasági stb. kutatások és kutatószervek. A gazdaszerep lényege abban foglalható össze, hogy a kutatást (mintegy tulajdonosként) a gazda határozza meg, irányítja, felügyeli, ellenőrzi, elsődlegesen (de nem kizárólagosan) finanszírozza, hasznosítja s mind e funkciókkal közvetlenül érvényesíti érdekelttségét az eredményben. A kutatógazda megkülönböztetésének szükségességét elismerve magától értetődik az új dimenzió beállítása, valamint a dimenzió tagozati rendszerezése. A kérdés tehát az, hogy a dimenzió milyen gazdafajtákat tartalmaz és milyen rendben.

A felelet nem is olyan könnyű. A korábbiól ismert tulajdonszektoralis felosztás – állami, szövetkezeti, magántulajdon – nyilván nem elégséges. Új rendszerezés a feladat, ehhez viszont megfelelő rendezési elv vagy esetleg több összekapcsolható elv szükséges. A problémákra vonatkozó vizsgálódás során az adott feladathoz egyetlen rendező elvet sem sikerült megtalálni, de néhány rendszerezési momentum s ezek összekapcsolása ígéretesnek mutatkozott. Ilyen momentum pl. a hazai és külföldi, a közületi/kollektív/egyéni, a szolgálatserű és az üzletszerű (= gazdasági, nyereségorientált) jelleg kombinált figyelembevétele. Ily módon volt kidolgozható az ún. kutatógazda dimenziója, kísérleti jelleggel ugyan, de tényismeretekre is alapozva. Az eredmény nyilván nem kifogástalan, de feltevésünk szerint még mindig jobb, mint ha ilyenféle megkülönböztetés egyáltalában nem volna, s az egész hazai kutatóhálózat mint egységes állami intézményrendszer szerepelne.

A kutatógazda mint a második legjelentősebb dimenzió a valóságban s annak áttekintésében természetesen kapcsolódik, mondhatni kereszteződik a többi dimenzióval. Magát a dimenziót közelebből és részletesebben a következő fejezet mutatja be.

Az áttekintési rendszerben a harmadik a *kutatási szervfajták* dimenziója. Ezek osztályozása során a legcélszerűbb magából a tudományos tevékenységből kiindulni.

A tudományos tevékenység lényegében új ismeretek tudatos megszervezésére, rendszerezésére és azok alkalmazhatóságának a vizsgálatára irányul. Ennek során a

problémák felvetésétől az alkalmazhatósági javaslatok megtételéig tartó – elvileg egységes és összefüggő – tevékenységek folyamatát az esetek nagy részében nem egy, hanem több szervezet valósítja meg. Ezért tekintettel jelenlegi állami, társadalmi és gazdasági apparátusunkba tartozó különböző szervek, illetve szervezetek ténylegesen elhatárolható típusainak rendkívül változatos körére, tudományos tevékenységet folytató szervezetnek tekintjük:

- a csak tudományos tevékenységet végző szervezeteket (személyeket) a maguk teljes egészében,
- a csak tudományos tevékenységet végző szervek (személyek) munkájának előfeltételeiről, fejlesztéséről, eredményeik realizálásáról stb. gondoskodó szervezeteket, ideértve a tudományos egyesületeket, érdekképviseleteket, folyóirat-szerkesztősekeket stb. szintén a maguk teljes egészében, hiszen azok céljait szolgálják,
- egyéb szerveknél pedig csak a kizárólag tudományos tevékenységgel, illetve annak előfeltételeiről való gondoskodással foglalkozó részlegeket, személyeket, esetleg a teljes tevékenység szakmai megosztásával (így pl. az oktatás mellett tudományos tevékenységet is folytató felsőoktatási tanszemélyzet esetében).

A második dimenzióhoz hasonlóan a harmadik részletes leírása és bemutatása is a következő fejezet témája.

A hazai kutatás áttekintése

A hazai kutatás bárminémű továbbfejlesztésének alapfeltétele a *kutatás adott helyzetének teljes és rendszeres áttekintése*. A szükségesnek ítélt többszempontú áttekintéshez korábban kilenc, majd további egy, összesen tehát tíz szempont került szóba. Egyébként ennél több szempont is alkalmazható, de a szempontok együttes, kombinált alkalmazása nyilván célirányos, gyakorlatilag hasznos szelekciót tesz szükségessé. Alapos megfontolás után – s a legújabb politikai, társadalmi fejlemények figyelembevételével – a választás három szempontra esett. Ezek a tudományrendszer, a kutatógazda és a kutatási szervezet.

A háromdimenziós áttekintés olyan ábrával valósítható meg, amelynek egyik tengelyébe a *tudományfajták*, tudományágak kerülnek, a másikba a *kutatógazdák*, a harmadikba a *kutatási szervek, intézmények* fajtái. Az ábra – voltaképpen téridom – a kereszteződésekben feltünteti, hogy az ország teljes kutatási világában milyen tudományokkal mely kutatógazdák és mely kutatószervek foglalkoznak, illetve milyen kutatóhelyeken, mely kutatógazdáknál mely tudományterületekre tartozó problémák kutatása folyik. Az ily módon felépített több dimenziós rendszerből teljes és rendszeres áttekintés szerezhető a hazai kutatás helyzetéről.

Az áttekintéshez elsősorban a tudományok, a kutatógazdák és kutatószervek legcélszerűbben alkalmazható rendszere vár kiépítésre. Teljességről és teljes részletességről természetesen szó sem lehet, ezért a három rendszer adottságaiból kell ki-

választani a megfelelő tagozatokat. Más szóval, a célul kitűzött áttekintéshez mind a tudományok, mind a kutatógazdák, mind a kutatóhelyek esetében egyszerűsített, redukált rendszert szükséges kialakítani. A gyakorlati alkalmazhatóság igényeit is figyelembe véve a tudományokra, illetve a kutatógazdákra és a kutatóhelyekre javasolt rendszerünk a következő.

a) A tudományok rendszere

A tudományok rendszerezéséhez az Akadémia tudósainak nyilván nagyobb a szakértelmük és több a tapasztalatuk, mint a szerzőknek. Ezért a javaslat csupán a tudományrendszer egyféle vázlatának tekinthető. Olyannak, amely mellett másféle rendszerezések esetleg inkább létjogosultak lehetnek.

A javasolt rendszer az MTA osztályszerkezetét veszi alapul, bizonyos átrendezéssel és némi kiegészítéssel. A további tagoláshoz az osztályok tudományos bizottságai és a TMB bizottságok jöhetnek elsősorban figyelembe. Az ún. paratudományok a megfelelő tudományfajta-hoz kerülhetnének.

A javasolt tudományrendszer:

1. Matematikai és rendszertudományok
2. Kozmikus és geotudományok
3. Fizikai tudományok
4. Kémiai tudományok
5. Biológiai tudományok
6. Ökológiai tudományok
7. Agrártudományok
8. Orvosi tudományok
9. Műszaki tudományok
10. Történeti tudományok
11. Társadalom- és gazdaságtudományok
12. Nyelv-, irodalom- és művészettudományok
13. Filozófiai tudományok és tudománytanok
14. Had- és békettudományok
15. Hittudományok

A javasolt tudományrendszer felépítésének koncepciója voltaképpen külön indokolást igényelne, aminek elemeit részben az előzőek tartalmazzák.

b) A kutatógazdák rendszere

A kutatógazdák csoportosítása újszerű feladat, ezért a probléma megoldása különösen kísérleti jellegű. Egységes rendezési elv nem volt található, így több szempont súlyozott kombinálása vált szükségessé. A tagozatok tartalmának meghatározásához és jellemzéséhez a leírásnál túl szelektív példák is segítségül szolgálnak.

A javasolt kutatásgazda rendszer:

1. *Nemzetközi szervek:* az ENSZ és szakosított szerveitől (UNESCO, FAO, WHO stb.) kezdve a különböző nemzetközi társaságokon keresztül a több- vagy kétoldalú nemzetközi egyezményeken alapuló bizottságokig. Ide tartoznak mindezek hazai tagozatai is, valamint a világegyházak és azok szövetségei illetően tagozatai is.
2. Az *állam* összes szervei: minisztériumok, országos főhatóságok, ezek önálló külső szervezetei
3. *Területi önkormányzatok:* községek, városok, megyék, régiók, illetve ezek (esetleges társulásai, együtteseik) különböző szervei
4. *Nemzetiségi, etnikai csoportok,* ezek szövetségei, társulásai, esetleg egyesületei
5. *Egyházak, hitfelekezetek,* ezek területi-hierarchikus egységei, önállóan vagy esetleg egymással társulva, együttműködve
6. *Közcélú alapok, alapítványok* mint meghatározott feladatok ellátására létesített s ehhez saját vagyonnal – felhasználás, illetve hasznosítás útján – gazdálkodó intézmények
7. *Nem üzleti célú (non profit) társaságok, egyesületek,* vagyis meghatározott közcélok elérésére több természetes vagy jogi személyből alakult, szolgáltatások nyújtására hivatott szervezetek
8. *Érdekvédelmi szervezetek:* a társadalom s főként a társadalmi munkamegosztásban résztvevők sajátos érdekeinek védelmére és azok érvényesítésére alakult közösségek. Pl. szakszervezetek, munkaadói szövetségek, kamarák
9. *Gazdasági társulások,* vagyis üzleti jellegű társaságok, részvénytársaságok, szövetkezetek, korlátozott felelősségű társaságok, illetve ezek szövetségei, érdekképviseletei
10. *Magánszemélyek:* bel- vagy külföldiek, vállalataik, intézményeik

A 6–10. kategóriák esetében előfordulhat, hogy a fenntartó maga folytatja a tudományos tevékenységet fő- vagy melléktevékenységként.

c) A kutatószervek rendszere

A kutatást folytató személyek és létesítmények, szervek mind nagyságuk, mind funkciójuk és teljesítményük tekintetében rendkívül széles skálán helyezkednek el a magántudóstól a több ezer főt foglalkoztató kutatási monstrumokig. Ebben a sokaságban valamiféle rendet találni, a sokféleségből rendszert alakítani, meglehetősen nehéz feladat. Már csak azért is, mert a legtöbb kutatószerv több szempontból is kategorizálható s nagyjából elfogadható rendszerezés gyakran tudományos konvenció kérdése. A rendszerezések idővel elavulhatnak, módosulhatnak – amint az a több évtizedre visszatekintő vizsgálódásaink során is előfordult. Jelenleg a következő csoportosítás látszik megfelelőnek.

1. *Egyéni kutatók*, akik tudományos tevékenységüket szervezeti közösségtől függetlenül, ritkán főhivatásként, inkább magánszorgalomból s mintegy kedvtelés-ként, esetleg hasonló személyekkel baráti körökbe tömörülve végzik.
2. *Termelő és szolgáltató szervezetek* azon részlegei, amelyek – valamilyen okból – tudományos tevékenységgel is foglalkoznak, rendszerint a tulajdonképpeni tevékenységük továbbfejlesztése érdekében, s általában üzemi szinten. A tudományos haladáshoz e helyzetükben is számottevően hozzájárulhatnak.
3. *Irányító, igazgatási szervek és segédszerveik*, amelyek többnyire eseti feladatok ellátására, pl. jogszabályalkotás megalapozására részben közvetlen, részben s főként közvetett jellegű tudományos tevékenységet folytatnak. Pl. minisztériumok szakpolitikai, törvényelőkészítő és hasonló osztályai.
4. *Ágazati szakintézetek*, amelyek tevékenysége a vállalatok, intézmények termelő és szolgáltató profiljához kapcsolódik, de feladataik bizonyos mértékben önállóak. Ilyenek pl. az alsó- és középfokú oktatási intézetek, a minőségellenőrző intézetek, a dokumentációs intézetek.
5. *Ágazati kutatóintézetek*, amelyek feladata meghatározott gazdasági ág, iparág, szakmai ág termelésének fejlesztésével kapcsolatos tudományos, illetve kutatótevékenység ellátása, oly módon, hogy ez utóbbi a kizárólagos vagy túlnyomó jelentőségű feladatuk, pl. a földművelésügy és élelmiszeripar kutatóintézetei.
6. *Elméleti szakintézetek*, amelyek dokumentációs (demonstrációs), regisztratív és hasonló tevékenységük mellett tudományos kutatómunkát is végeznek. Ilyenek pl. az általános jellegű múzeumok, könyvtárak, levéltárak.
7. *Elméleti kutatóintézetek*, amelyek mintegy az ágazati kutatóintézetek párjaiként nem a társadalmi újratermelési folyamat valamely részfolyamatához, mozzanathoz kapcsolódnak, hanem valamely sajátos tudományterület problémáit kutatják. Hazánkban ilyenek elsősorban az MTA kutatóintézetei, kutatócsoportjai.
8. *Egyetemek és főiskolák*, illetve ezek tanszékei, intézetei, amelyek oktatási (nevelési), adminisztratív tevékenységük mellett többnyire ugyan „tancélúnak” minősített, de nem egy esetben alap- vagy alkalmazott jellegű önálló kutatási tevékenységet is végeznek.
9. *Tudományos testületek*, pl. az Akadémia, annak osztályai, bizottságai, vezető szervei. Ide sorolhatók egyéb, döntően tudományos tevékenységgel, illetve kutatással foglalkozó társadalmi egyesületek, társaságok, testületek.
10. *Tudományos folyóiratok, könyvek, médiumok szerkesztősegei*, amelyek rendszerint valamely, már említett szervezettípushoz csatlakozva, de esetleg önálló tevékenységként, főként a tudományos eredmények közzétételét, megvitatását, értékelését szolgálják.

A szóbanforgó rendszerezések egyik fő funkciója az, hogy a kutatás áttekintésének elvi keretrendszer adjon, amelyben az összes tudományfajták, kutatásgazdák és kutatóhely típusok elhelyezhetők. De ennél sokkal fontosabb az a funkciójuk, hogy megfelelő adatokkal kitöltve a valóságos rendszerről is tájékoztatást nyújtsanak.

A tényadatokkal kitöltött háromdimenziós áttekintés alapján megállapíthatók és elemezhetők a kutatási rendszert jellemző tények és hiányok, arányok és aránytalanságok, kapcsolódások és összefüggések, hézagok és szakadékok. Megállapítható, hogy milyen irányban és súllyal kinek, mely szervnek gondozásában folynak kutatások, s ezek mely szervek, kutatóhelyek tevékenységi területére tartoznak. Felmérhető a kutatási kapacitás eloszlása az egyes dimenziókban, a kutatási munkaerők, felszerelések, anyagi, illetve pénzügyi eszközök eloszlása és elosztása. A keretrendszer a legkülönbözőbb vizsgálati célokra alkalmazható, tehát az azonos rendszerű információknál több tárgyú információrendszer alakítható ki.

Feltételezzük, hogy ilyen módon a hazai tudományos kutatás helyzetéről olyan kép szerezhető, amely tartalmasabb és szemléletesebb, mint a különböző, egymáshoz viszonyított, egydimenziós rendszerek vagy felsorolások által nyújtott információk.

További szempontok

Annak ellenére, hogy már a megfontolásra javasolt háromdimenziós rendszer is számos közelebbről megvizsgálandó kérdést vet fel, rá kell mutatni arra, hogy a fenti három szemponton túl még további ún. csatlakozó szempontok is figyelmet érdemelnek. Ezek között legjelentősebb a tudományos kutatás nemzetgazdasági gyakorlati felhasználhatósága, ennek terrénuma. Kétségtelen ugyanis, hogy számos a gyakorlatban jelentőssé váló kutatási eredmény korábban inkább egyes kutatók egyéni érdeklődésében, kíváncsiságában gyökerezett, vagy más irányú kutatás melléktermékeként állt elő. De kétségtelen az is, hogy ma már egyes tudományágak jelentős mértékben kötődnek bizonyos állami, társadalmi és gazdasági tevékenységekhez vagy azok csoportjaihoz. Így az egyes tudományágakban folyó kutatások zömmel a gyakorlati élet igényeiből fakadó kérdések tisztázására, megoldására irányulnak.

A kutatás áttekintésénél ezért számításba kell venni, hogy a kutatások melyik állami, társadalmi, illetve gazdasági tevékenységhez kapcsolódnak. Ez a *nemzetgazdasági szempont* a rendszer kidolgozásánál akár negyedik dimenzióként is alkalmazható. Itt azonban magának a dimenzióknak a tagolása vet fel kérdéseket, már csak azért is, mert a jelenlegi Egységes Ágazati Osztályozási Rendszer a maga anyagi- és ipari szemléletének dominanciájánál, többféle következtetlenségénél, egyoldalú lineáris jellegénél, a szükségletek kielégítését célzó szervezetek folyamati integrálásának mellőzésénél fogva a kitűzött cél elérésére nem látszik alkalmasnak. A dimenzió tagolásának mikéntje azonban külön vizsgálatot kíván, ami nyilván túlnő jelen tanulmány keretein. A probléma megoldására vonatkozó elképzeléseink ugyan kialakultak, ezekkel azonban itt nem foglalkozunk.

Megemlíthető, hogy az alapvetően fontos nemzetgazdasági szemponton kívül még *egyéb, csatlakozó szempontok* is számba jöhetnek. Így pl.

- a kutatás szintje,
- a kutatás újdonság vonatkozása, vagyis regisztratív, reprodukív, illetve revolútív jellege,

- a kutatás területi elhelyezkedése,
- a hasznosítás fontossága és sürgősségi sorrendje,
- a hasznosítás idő-, munkaerő- és eszközigénye.

Ezek a csatlakozó szempontok a három fődimenzióval (tudományág, kutatás-gazda, kutatószerv) vagy a közülük kiválasztottakkal kapcsolhatók össze. Elképzelhető az egyik fő szempontból, továbbá a nemzetgazdasági szempontból és mondjuk a területi elhelyezkedési szempontból valamiféle sajátos, további háromdimenziós rendszer kialakítása is.

A gondolat továbbfejlesztésével végül is lehetséges lenne az összes említett fő- és csatlakozó szempontot érvényesítő áttekintési rendszer kidolgozása és alkalmazása (működtetése) is. Primitív sík- vagy térszemléletben a dimenziók számának emelése, a sokdimenziójúság nyilván rendkívül bonyolultnak és megvalósíthatatlannak látszik. Bár egyfajta áttekintés egyébként – annyira-amennyire – síkszemléletben is megoldható. Az egyszerre áttekinteni kívánt két dimenzió, vagyis az alapidimenziók, illetve az egyéb szempontok egyike vagy másika szerint kialakított táblázaton ugyanis a dimenziók által elhatárolt mezőkben – kódjelekkel – feltüntethető az adatartozó tevékenységek (szervezetek) megnevezésén felül a további dimenziók egyes osztályába való tartozás is.

A korszerű számítógépek világában azonban a sokdimenziójúság már nyilván nem kelt aggodalmat és kételyt. A több – pl. három – vagy akár ennél is több dimenziós kutatási áttekintési rendszer ugyanis megfelelő kódszámok alkalmazásával akadálytalanul felvihető a számítógépre. A számítógéprendszerből azután bármilyen vonatkozású bármilyen adat szükség, illetve tetszés szerint bármikor kiválasztható, összesíthető, egybevethető és lehívható. Ily módon a tudományos kutatás rendszeréről, annak valóságáról a *korábbi elképzeléseket messze meghaladó információmennyiség szerezhető*. Ez pedig feltehetően hozzájárulhat a kutatás minőségének, hatékonyságának, eredményességének fokozásához is.

Következtetések

A kutatás helyzetéről a fenti úton szerezhető ismeretek kétségkívül önmagukban is jelentősek. De a *rendszer hasznossága* nemcsak ebben áll, hanem a hasznosítás többirányú módzataiban is.

Bár jelen pillanatban a tervezés eszméje a piaccal szemben defenzívába szorult és a szervezéssel szemben az önszerveződés vagy spontán szervezés gondolata nyert szélesebb teret, megkockáztatjuk azt a feltevést, hogy egyrészt hazai érdekből, másrészt nemzetközi vonatkozásban is a tudománytervezésre és a tudományszervezésre továbbra is szükség lesz. Nyilván nem a régi módon formális-mechanikus, adminisztratív utakon, előírásokkal és utasításokkal, hanem a változó tudományfejlődés, társadalmi, gazdasági, politikai, nemzetközi stb. helyzet igényeinek, módszereinek és eszközeinek megfelelően. A pénzeszközök szűkösségére való tekintettel pedig kívánatos a kutatásfinanszírozási problémák legelőnyösebb, de legalábbis legke-

vésbé hátrányos megoldásainak megtalálása. Mindehhez a fentiekben vázolt többdimenziós rendszer – kellő kidolgozással és továbbfejlesztéssel – remélhetőleg szintén hozzájárulhat. És remélhető az is, hogy a javasolt többdimenziós rendszer az egész tudománymérési rendszerben is helyet kaphat.

A tanulmányban felsorolt, részletesebben ki nem fejtett szempontok vélhetőleg egyelőre tartalékba helyezhetők, sőt esetleg véglegesen el is ejthetők. Elejtésük főként akkor indokolt, ha a fontosabb szempontok mintegy magukban foglalják őket, vagy ha időlegeseek, esetleg jelentéktelenek. A kutatási áttekintés javasolt többdimenziós rendszere azonban a tudományfejlődés, egy újfajta tudománytervezés, a főbb kutatási irányok indikálása és a tudományszervezés terén talán vázlatos elgondolásként is hasznosnak ígérkezik.

*

Helyesbítés

A Kutatásszervezési Tájékoztató 1991. 1. számában a 22. oldalon a Nature szemlecikkből készült összeállítás az MTA 52 kutatóintézetéről számol be. Az adat feltehetően a The Hungarian Academy of Sciences c. 1988. évi kiadványból származik, amely a nagy kutató központok egyes intézeteit is külön szervezeti egységként szerepelteti (pl. a KFKI Atomenergia Kutató Intézete), és így valóban 52 intézet számlálható össze. A Központi Statisztikai Hivatal nyilvántartása szerint a Magyar Tudományos Akadémia 36 kutatóintézetet felügyel. – *A Szerk.*

VINKLER PÉTER

A TUDOMÁNPOLITIKA HATÁSA AZ INFORMÁCIÓTERMELÉSRE – NAGYBAN ÉS KICSINYBEN. I.

A K+F potenciál főbb input adatainak és a tudományos kutatás főbb információs output adatainak elemzése – A kelet-közép-európai országok természettudományi publikációi bibliometriai adatainak elemzése.

A tudományos kutatás olyan emberi tevékenység, amely több originális tudományos információt termel, mint amennyit fogyaszt. A társadalmak fejlettsége és fejlődése összefüggésben áll a megtermelt és befogadott, valamint felhasznált tudományos információk mennyiségével. A természettudományi kutatás eredményességét a tudományos publikációk segítségével mérhetjük. A kutatások eredményességére jelentős hatást gyakorolnak azok a szakmai, személyi, politikai, gazdasági feltételek és körülmények, amelyek között a kutatók dolgoznak. Ezek a feltételek, illetve következményeik vizsgálhatók országok, szakterületek, intézmények, kutatócsoportok, témák vagy akár egyének szintjén. Mindegyik szintnek vannak közös és egyedi jegyei. Egyes esetekben a makro-, másokban a mezo- vagy éppen a mikroszint ráfordítás-eredmény adatai lehetnek egy adott vizsgálati szempontból lényegesebbek vagy akár pontosabbak. Dolgozatomban megkísérli (helyenként kvantitatív adatok, helyenként kvalitatív elemzések révén) egyes tudománpolitikai döntéseknek az információtermelésre gyakorolt hatását bemutatni különböző szinteken. Írásom célja az, hogy ráébrezzem a magyar tudomány iránt aggódókat és az azért tenni akarókat arra, hogy részletes, szakmailag megalapozott, nemzetközi összehasonlító elemzések nélkül nem szabad a kutatás–fejlesztés kérdéskörében semmiféle intézkedést hozni. Tenni pedig kellene valamit minél előbb. Mégis attól félek, hogy a döntési pozícióban lévőknek nincs sem elegendő ismeretük a tudományos kutatás és a fejlesztés helyzetéről, sem világos képük arról, hogyan, mit kellene és lehetne tenni.

A K+F-potenciál főbb input adatainak és a tudományos kutatás főbb információs output adatainak elemzése

Az 1. táblázat néhány K+F-makromutatót tartalmaz a kelet-közép-európai országokról, valamint összehasonlításként néhány más európai országról, az Egyesült Államokról, továbbá Japánról. Az adatok tanúsága szerint 1981–1985 között minden ország – kivéve Magyarországot és Lengyelországot – növelni tudta mind a K+F-ben dolgozók, mind a kutatók számát, valamint a bruttó hazai termékéből

(GDP), illetve a nemzeti jövedelemből kutatásra-fejlesztésre költött összegeinek százalékos arányát. Az 1. táblázat adatai azt is elárulják, hogy Közép-Kelet-Európában a K+F-ben dolgozó kutatók és mérnökök 10 000 lakosra jutó száma – Lengyelországot kivéve – eléri vagy meghaladja a fejlett piacgazdasággal rendelkező országok megfelelő adatát. Azonban sem az említett adatnak, sem a GDP-ből K+F-re fordított összegek százalékos mértékének a vizsgálata (1. táblázat) nem ad módot arra, hogy az egyes országok kutatásainak eredményességére, vagy akár csak az illető ország K+F-potenciáljának alul- vagy túlméretezett voltára következtethessünk.

1. táblázat

Teljes K+F-létszám, kutatók és mérnökök száma, valamint a K+F-ráfordítások mértéke a bruttó hazai termék (GDP) százalékában néhány országban**

Ország	Év	Teljes létszám	Kutatók és mérnökök száma	mérnökök százaléka	Kutatók és mérnökök 10000 lakosra jutó száma	Költségek a GDP százalékában
Bulgária	1981 1986	78 477 91 168	41 378 46 329	52,7 50,8	46,5 50,9	*2,6 *3,2
Csehszlovákia	1981 1986	171 250 183 228	53 699 62 707	31,4 34,2	35,1 40,2	*3,8 *4,1
NDK	1981 1986	191 200 202 446	121 100 130 875	63,3 64,6	72,4 78,2	*4,4 *4,5
Magyarország	1981 1986 1988	51 512 49 148 45 069	22 267 22 974 21 427	43,2 46,7 47,5	20,8 21,5 20,6	2,5 2,6 2,3
Lengyelország	1981 1986	221 000 177 000	89 000 45 000	40,3 25,4	24,8 12,1	*2,2 *1,2
Szovjetunió	1981 1986	– –	1 411 200 1 500 500	– –	52,7 53,5	*4,9 *5,1
Ausztria	1981 1986	18 599 –	6 712 –	36,1 –	8,9 –	1,2 –
Finnország	1981 1985	17 651 23 551	9 454 –	53,6 –	19,7 –	1,2 –

(folytatás a következő oldalon)

Ország	Év	Teljes létszám	Kutatók és száma	mérnökök százaléka	Kutatók és mérnökök 10000 lakosra jutó száma	Költségek a GDP százalékában
Franciaország	1979 1985	230 800 273 000	72 900 102 300	31,6 37,5	13,6 18,7	1,8 2,3
NSZK ^a	1981 1983	371 548 373 451	128 162 133 114	34,5 35,6	20,8 21,8	2,5 2,5
Olaszország	1981 1985	102 836 117 887	52 060 63 759	50,6 54,1	9,1 11,1	1,0 1,3
Japán ^a	1981 1985	629 172 730 432	463 062 548 249	73,6 75,1	39,4 47,4	2,4 2,8
Hollandia	1981 1985	54 470 61 400	28 110 33 620	51,6 54,8	19,7 23,2	1,9 2,1
Spanyolország	1981 1985	31 329 34 966	14 376 16 215	45,9 46,4	3,8 4,2	0,4 0,5
Egyesült Államok ^{ab}	1981 1986	– –	673 000 787 400	– –	28,8 32,8	2,5 2,8

Magyarázat:

a = a társadalomtudományok csak részben vannak beszámítva

b = a beruházások csak részben vannak beszámítva

* = a nemzeti jövedelem százalékában

** = redukált (azaz: a kutatásra-fejlesztésre fordított időhányadot számítva) létszámadatok (vö.: 14. táblázat)

Forrás:

UNESCO Statisztikai Évkönyvek

Sokkalta többet árulnak el a K + F-szféra tényleges ráfordításairól a *fajlagos értékek*, azaz az egy kutatóra jutó összegek (2. táblázat). Átlagosan mintegy négyszer kevesebb pénz jut egy kutatóra a közép-kelet-európai országokban, mint a nyugat-európaiakban. Az első csoportban az első helyen az NDK áll, a második Csehszlovákia, Magyarország pedig a harmadik 26 000 dollárral 1986-ban. Ez az összeg hozzávetőleg a portugál vagy görög szintnek felel meg. Megjegyzendő, hogy Lengyelország azért tudta növelni fajlagos ráfordításait 1981–1986-ban, mivel a kutatók számát mintegy a felére csökkentették.

2. táblázat

K + F-költségek (dollárban) kutatónként néhány országban

Ország	Év	dollár/kutató	Ország	Év	dollár/kutató
Magyarország	1981 1986	25 420 26 070	Ausztria Finnország	1981 1981	115 350 60 870
Bulgária	1981 1986	15 270 15 020	Portugália	1980 1984	30 900 22 230
Csehszlovákia	1981 1986	28 440 37 630	Franciaország	1979 1985	143 220 115 230
Jugoszlávia	1980 1986	17 570 17 800	Olaszország	1981 1985	68 510 75 040
Lengyelország	1981 1986	9 500 19 680	Spanyolország	1981 1985	50 580 53 690
NDK	1981 1986	30 790 40 290	NSZK	1981 1983	132 410 125 100
Szovjetunió	1981 1986	23 030 28 740	Egyesült Államok	1981 1986	103 780 153 390

Forrás: UNESCO Statisztikai Évkönyvek

Igaz, hogy a fajlagos K + F ráfordítások nominális értékben nőttek a tárgyalt időszakban (kivéve Bulgáriát), de az infláció miatt a jugoszláv és a magyar növekmény tulajdonképpen csökkenést jelent. Érdekes megjegyezni, hogy ugyanakkor egyes nyugati országok megfelelő adata is csökkent (pl. Portugália, Franciaország).

A közvéleménynek, de elsősorban az államok irányítóinak (kiváltképpen a pénzügyminisztereknek) gyakori kérdése: mennyit költsünk tudományra, megtermeli-e a tudomány a támogatások ellenértékét, vajon hoz-e legalább annyi hasznot, mint amennyibe kerül? Nem könnyű válaszolni ezekre a kérdésekre, mert a tudomány anyagi hasznot közvetlenül nem hajt, a közvetett haszon mértékének kimutatása pedig mindig vitatott. (Megjegyzendő, a közkeletű tévhitel szemben, hogy a tudomány, illetve a tudományos kutatás közvetlenül soha nem hoz anyagi hasznot, nem válik „termelőerővé”; a tudomány eredményeinek felhasználásával, az alkalmazott kutatás és a fejlesztés révén lehet profitot hozó eljárásokhoz, termékekhez, szolgáltatásokhoz jutni.)

A természettudomány originális tudományos ismeretet termelő tevékenység. Az *írott információ*nak (mind a szóbeli, mind a számítógépes úton közreadottal szemben) még ma is döntő jelentősége van. A természettudományi szakirodalom információhalmaza mintegy 80%-ban tudományos folyóiratokban megjelent cikkekből áll. A „cikk” („standard” cikk, rövid közlemény, „letter”, review) sem minőségükben, sem terjedelmükben, formájukban nem egységesek, mégis jó közelítéssel tekinthetők a természettudományi információ kvantumainak. Éppen ezért helyes közelítést alkalmazunk, ha egy ország természettudományi potenciáljának felméréséhez a publikált cikkeket vesszük számba. A cikkek száma az információtermelés mennyiségére, míg azok nemzetközi visszhangja a színvonalára, hatására jellemző. Schubert, Glänzel és Braun¹ 2649 folyóiraatra és 96 országra kiterjedő átfogó, alapos tudományometriai elemzése és adatbázisa lehetőséget kínál arra, hogy kiszámítsuk az egyes országok részvételét a világ természettudományi információinak előállításában. Két mutatószámot javasoltam erre a célra: a publikációk súlyozott hatása (WIP), a világ tudományához való relatív hozzájárulás (RCS)^{2,3} (1. és 2. egyenlet).

$$WIP = R_w^2 n \quad \text{1. egyenlet,} \quad RCS = \frac{WIP}{b} \quad \text{2. egyenlet,}$$

ahol R_w a relatív szakterületi idézettség, n a tárgyalt időszakban (pl. 1981–1985) publikált cikkek száma, b az egyes országok lakosságának létszáma (millió fő). R_w – a tudományos információk relatív hatásmutatója – könnyen kiszámítható, ha az egyes országoknak az adott szakterület (vagy ezek összessége) cikkeire érkezett *összes idézetből való százalékos részesedését elosztjuk a publikációkból való részesedésükkel**. A publikációk nemzetközi hatását jellemző R_w -mutató súlyát a négyzetre-emelés növeli. Az információtermelés mennyiségét a publikált cikkek számával mérhetjük. Az RCS-mutatóval az egyes országoknak a világ tudományához való relatív hozzájárulását adhatjuk meg.

A 3. táblázat 46 ország WIP és RCS mutatóját tartalmazza. Az adatok a mutatókra vonatkozó korábban tett megállapításainkat** erősítik meg, de néhány esetben nagyok az eltérések. Az országok WIP-mutató szerinti sorrendje megfelel a várakozásainknak, az iparilag fejlett „nagy” országok (Egyesült Államok, Nagy-Britannia, NSZK, Japán, Franciaország) foglalják el a vezető helyeket. Tekintve, hogy

1. Schubert, A. – Glänzel, W. – Braun, T.: Scientometric datafiles. A comprehensive set of indicators on 2649 journals and 96 countries in all major science fields and subfields 1981–1985. = *Scientometrics* /Budapest–Amsterdam etc./, 1989.16.vol. 1-6.no. 3–478.p.

2. Vinkler, P.: Weighted impact of publications and relative contribution score. Two new indicators characterizing publication activity of countries. = *Scientometrics* /Budapest–Amsterdam etc./, 1988.14.vol. 1-2.no. 161–163.p.

3. Vinkler, P.: Magic triangle for three relative impact indicators. = *Scientometrics* (közlésre elfogadva)

* Vinkler, P.: Magic... i.m.

** Vinkler, P.: Weighted... i.m.

az R_w -mutató a nemzetközi folyóiratokban idézettség formájában megjelenő relatív hatást méri (és nem minőséget, színvonalat), azok az országok, amelyek viszonylag *zárt információs körrel* rendelkeznek (ilyen pl. a Szovjetunió és Kína) igen kis értékeket mutatnak fel (0,22, 0,18). Ennek következtében ezeknek az országoknak a WIP adata kicsiny (6752, 17. hely; 270, 42. hely). A korábbi vizsgálatban* használt RCR-mutató** nem okozott ilyen nagyfokú eltérést, mivel a Szovjetunióra, illetve Kínára vonatkozó RCR-adatok (0,88, illetve 0,45) lényegesen nagyobbak, mint az R_w -értékek. Az RCS-mutató szerinti rangsorban a fejlett piacgazdasággal rendelkező kis államok (kivéve az USA-t) találhatók legelöl (Svájc, USA, Svédország, Dánia). Érdekes felfigyelni arra, hogy az USA e szerint a mutató szerint milyen jó helyezést ér el, szemben az RCR-t használó korábbi adatsorral,*** amelyben csak a hatodik. Ez annak tulajdonítható, hogy a cikkek nemzetközi hatását jellemző R_w -adat a WIP mutatószám értékét jobban növeli, mint az RCR-mutató az említett államok esetében.

Magyarország a 24. a WIP listán, és igen előkelő helyet foglal el (21.) a lakosként számolt tudományos információtermelés adatsorában. Figyelemre méltó, hogy ebben az utóbbi rangsorban Magyarország a kelet-közép-európai országok közül a legjobb helyezést érte el, s több, nála iparilag fejlettebb országtól sem sokkal marad el (Olaszország, Ausztria, Írország); Portugáliát és Görögországot megelőzi. Érdekes, hogy Spanyolország mindkét sorrendet illetően mennyire „lemaradt” (19., illetve 24.). Finnország 10. helye azt bizonyítja, hogy ebben az országban az ipari fejlődéssel párhuzamosan erősödik a tudomány is.

3. táblázat

A világ országainak sorrendje a WIP és az RCS mutatószámok szerint valamennyi tudományág figyelembevételével 1981 – 1985 között

Sorrend	Ország	WIP	Sorrend	Ország	RCS
1.	Egyesült Államok	1 344 723	1.	Svájc	7 833
2.	Nagy-Britannia	196 750	2.	Egyesült Államok	5 578
3.	NSZK	110 383	3.	Svédország	5 248
4.	Japán	92 386	4.	Dánia	3 875
5.	Franciaország	72 526	5.	Izrael	3 652
6.	Kanada	72 201	6.	Nagy-Britannia	3 475

(folytatás a következő oldalon)

* Vinkler, P.: Weighted... i.m.

** Schubert, A. – Glänzel, W. – Braun, T.: i.m.

*** Vinkler, P.: Weighted... i.m.

Sor- rend	Ország	WIP	Sor- rend	Ország	RCS
7.	Svájc	50 682	7.	Hollandia	2 929
8.	Svédország	43 920	8.	Kanada	2 821
9.	Hollandia	42 441	9.	Ausztrália	2 303
10.	Ausztrália	35 442	10.	Finnország	1 863
11.	Olaszország	24 585	11.	Norvégia	1 828
12.	Dánia	19 817	12.	NSZK	1 809
13.	Belgium	16 395	13.	Belgium	1 663
14.	Izrael	15 457	14.	Franciaország	1 312
15.	Finnország	9 133	15.	Új-Zéland	1 141
16.	Norvégia	7 578	16.	Izland	836
17.	Szovjetunió	6 752	17.	Japán	763
18.	India	4 860	18.	Ausztria	540
19.	Spanyolország	4 234	19.	Olaszország	432
20.	Ausztria	4 087	20.	Írország	365
21.	Új-Zéland	3 740	21.	Magyarország	275
22.	NDK	3 540	22.	NDK	212
23.	Lengyelország	3 121	23.	Csehszlovákia	143
24.	Magyarország	2 920	24.	Spanyolország	109
25.	Dél-Afrikai Köztársaság	2 405	25.	Hongkong	97
26.	Csehszlovákia	2 224	26.	Tajvan	97
27.	Brazília	1 543	27.	Dél-Afrikai Köztársaság	96
28.	Mexikó	1 409	28.	Lengyelország	83
29.	Argentína	1 349	29.	Görögország	82
30.	Írország	868	30.	Szingapúr	61
31.	Jugoszlávia	868	31.	Portugália	59
32.	Görögország	807	32.	Chile	50
33.	Chile	621	33.	Uruguay	50
34.	Hongkong	546	34.	Argentína	44
35.	Venezuela	453	35.	Jugoszlávia	39
36.	Tajvan	350	36.	Szenegál	39
37.	Románia	310	37.	Kuvait	36
38.	Kenya	302	38.	Libanon	34
39.	Bulgária	293	39.	Bulgária	33
40.	Portugália	287	40.	Jamaica	31
41.	Egyiptom	275	41.	Zimbabwe	30
42.	Kína	270	42.	Venezuela	25
43.	Szenegál	263	43.	Szovjetunió	24
44.	Zimbabwe	257	44.	Mexikó	17
45.	Izland	209	45.	Kenya	13
46.	Dél-Korea	203	46.	Románia	13

A publikációs és idézettségi adatok forrása: Schubert, Glänzel, Braun i.m.

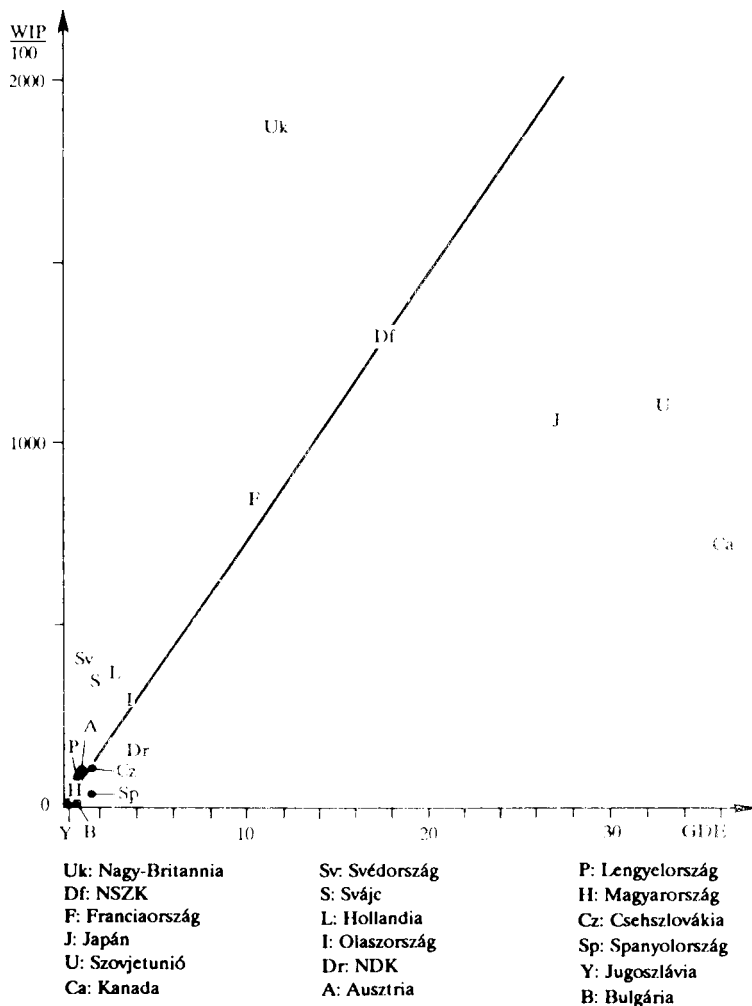
Az országok bruttó hazai terméke (GDP) és a publikációk száma közötti összefüggést először Price⁴ mutatta ki.

4. Vinkler, P.: A tudományos kutatómunka eredményeinek értékelési módszere az MTA Központi Kémiai Kutatóintézetében. = Kutatás-Fejlesztés, 1984.1.no. 35–53.p.

A 2. és 3. táblázatok adatainak alapján mi is megpróbálhatunk válaszolni arra az izgalmas kérdésre, vajon a különböző államok által K+F-re fordított támogatások és a megtermelt tudományos információ mennyisége-minősége arányos-e.

1. ábra

Összefüggés a K+F-re fordított bruttó hazai költségek (GDE, 1981, milliárd dollárban) és a publikációk súlyozott hatása (WIP) mutatószám (1981–85) között



Megjegyzés: A GDE adatok forrása: Tudományos kutatás és kísérleti fejlesztés 1988. Bp.1990, KSH.

Az 1. ábra azt mutatja, hogy van összefüggés a K+F-re fordított bruttó hazai költségek (GDE) és a WIP-mutatószámmal jellemzett publikációs eredményesség között. (Megjegyzendő, hogy az 1. ábra WIP-adatainak kiszámításához az R_w - helyett az RCR-mutatót használtuk.) Érdemes felfigyelni arra, hogy Nagy-Britannia a viszonylag kis mértékű költségárfordítás ellenére milyen eredményes a tudományban. Nem valószínű tehát, hogy azoknak lenne igazuk, akik a brit tudomány hanyatlásáról írnak.⁵ Igaz ugyan, hogy az angol kutatóknak a világ tudományából való százalékos részesedése valamelyest csökkenő tendenciát mutat, de hasonló (sőt erőteljesebb) csökkenés volt megfigyelhető a 60–70-es években az Egyesült Államokban is, míg néhány, korábban igen kis százalékos arányt felmutató ország (pl. Japán) számottevően növelni tudja részesedését. A ráfordításokat illetően valóban szerényebbek a brit számok, de az információs output mind önmagában, mind ehhez képest számottevő ma is.⁶ Az 1. ábrából kitűnik, hogy Japán, a Szovjetunió és Kanada messze elmarad a támogatás nyújtotta lehetőségek kihasználásától. Svájc, Svédország és Hollandia viszont meghaladja a ráfordítások alapján várt információtermelés mértékét. Magyarország – hasonlóan Csehszlovákiához – hozzávetőleg azt a produktót nyújtja, ami a ráfordítások alapján elvárható, míg Spanyolország, az NDK, Bulgária és Jugoszlávia kissé elmarad a várt mértéktől.

Gyakran keresnek összefüggéseket a tudományos publikációk száma és társadalmi, gazdasági jellemzők között (lásd pl. Braun és munkatársai⁷). A világ tudományához való relatív hozzájárulás (RCS) mértéke és a GDP-adatok között viszonylag szoros korrelációt számolhatunk (0,789) (4. táblázat). Hasonlóan szoros az összefüggés az elektromos energiatermelés mértékével is. A telefonok és az autók száma az adott ország infrastrukturális fejlettségétől függ, s így nem csodálható erős kapcsolatuk a tudományos információtermelésre vonatkozó adattal. A kiadott könyvek száma az ország általános kulturális színvonalára jellemző egyik mutatószám, így érthető a viszonylag jó korreláció.

4. táblázat

Összefüggés az RCS és – az 1. ábrán szereplő országok esetében – a bruttó hazai termék (GDP), az elektromos energiatermelés (E), a telefonok száma (T), az autók száma (C), valamint az egymillió lakosra jutó kiadott könyvek száma (B) között

	RCS	GDP	E	T	C	B
RCS	1	0,789	0,872	0,870	0,747	0,735

5. *Irvine, J. – Martin, B.R.*: International comparisons of scientific performance revisited. = *Scientometrics* /Budapest – Amsterdam etc./, 1989.15.vol. 5-6.no. 369–392.p.

6. *Braun, T. – Schubert, A.*: Charting the decline. = *Nature* /London/, 1990.máj.24. 286.p.

7. *Braun, T. – Schubert, A.*: Scientometric versus socio-economic indicators. Scatter plots for 51 countries. 1978–1980. = *Scientometrics* /Budapest – Amsterdam etc./, 1988.13.vol.1-2.no. 3–9.p.

Az energiafogyasztás mennyiségével való összevetés* kevésbé célszerű, mivel a korábbiaktól eltérően ma már a fejlett országok energiafogyasztása nem növekszik, hanem csökken. Ez a tény is arra mutat, meglehetősen nehéz a „fejlettséget” gazdasági mutatószámokhoz kötni. (Bonyolult lenne például megindokolni az egy főre jutó tojástermelés mennyiségének és a tudományos hozzájárulás mértékével elfogadható RCS-mutatószámának a korrelációját, amelyet 0,735-nek találtunk.)

A kelet-közép-európai országok természettudományi publikációi bibliometriai adatainak elemzése

A Schubert, Glänzel és Braun** által publikált adatbázis az információk valóságos kincsesbányája, hiszen a tudományos közlemények benne közreadott mennyiségi és minőségi adatai számos, a tudományos kutatások struktúráját, színvonalát, mértékét illető következtetés levonását segítik elő, továbbá az adatok felhasználásával további tudásmetriai mutatószámok kiszámítása válik lehetővé.

Az 5. táblázat a kelet-közép-európai országok, továbbá a Szovjetunió és néhány fejlett piacgazdaságú állam tudományos közleményeinek az egyes szakterületek közötti százalékos megoszlását mutatja be. Az adatok arra engednek következtetni, hogy a kelet-közép-európai országok meglepően nagy hányadban végeznek kémiai kutatást (21–31%) a többi országhoz képest (6–21%). Ugyanakkor az élettudományok sokkal csekélyebb arányban kapnak helyet az előbb említett államokban (Romániában mindössze: 19,3%-ban).

Érdeemes felfigyelni arra, hogy hazánkban a rendkívül csekély mértékű támogatás ellenére (lásd később), az élettudományok publikációs részesedése a legnagyobb a térség államai közül (46,6%). Nem lehet véletlen, hogy a várható élettartam azokban az országokban magasabb, amelyekben többet fordítanak az élettudományi kutatásokra, illetve amelyekben több ilyen információt termelnek. Feltehető, hogy éppen a kémia az a tudományos diszciplína, amely egyre inkább diverzifikálódik. Az élettudományokhoz szükséges egyes kutatási területek is a kémiától váltak, illetve válnak le.

Meglepő az a tény, hogy a műszaki tudományok publikációs részesedései sokkal kevésbé szóródnak, mint a már említett két másik területéi. (Az egyes területek kisebb vagy nagyobb százalékos részesedéséből nem lehet egy-egy ország esetében az illető terület „mögött” vagy „előtt” álló ipari, gazdasági, illetve szociális szféra fejlettségére közvetlenül következtetni.) Feltűnően nagy viszont a Szovjetunió 33,8%-os részesedése a fizikában. Feltételezhető, hogy ez esetleg a hadiipar tudományos háttérének biztosítása miatt lehet így.

* Braun, T. – Schubert, A.: Scientometric... i.m.

** Schubert, A. – Glänzel, W. – Braun, T.: i.m.

5. táblázat

**Néhány ország 1981 – 85 között publikált cikkeinek
százalékos megoszlása az egyes szakterületek között**

Ország	S z a k t e r ü l e t					Várható élettartam (években) férfiak részére 1987-ben
	Mate- matika	Műszaki tudomá- nyok	Kémia	Fizika	Élettudo- mányok	
Bulgária	3,2	13,0	26,6	29,1	28,0	68,3
Csehszlovákia	1,5	8,9	29,2	15,9	44,5	67,5
NDK	2,8	13,3	21,4	19,3	43,3	69,5
Magyarország	6,1	8,4	25,5	13,4	46,6	65,7
Lengyelország	3,4	16,1	25,4	27,0	28,0	66,7
Románia	7,6	11,4	30,8	30,9	19,3	67,1
Szovjetunió	0,8	10,2	29,8	33,8	25,5	65,1
Ausztria	3,2	10,2	12,4	15,4	58,7	71,0
Finnország	2,1	7,3	6,5	11,0	73,1	70,6
NSZK	2,8	10,7	16,0	20,2	50,3	71,9
Olaszország	2,1	7,4	17,1	20,7	52,8	71,3
Hollandia	2,4	8,5	10,8	17,7	60,6	73,1
Japán	1,8	13,2	20,9	18,9	45,2	75,5
Nagy-Britannia	2,0	8,4	9,5	14,6	65,4	71,9
Egyesült Államok	2,8	10,8	8,0	18,0	60,4	71,3

Megjegyzés: A publikációs adatok Schubert, Glänzel és Braun cikkéből, a várható élettartam adatai a Nemzetközi Statisztikai Évkönyv Budapest, 1989, KSH. kiadványából valók.

A kelet-közép-európai országok a világ tudományos információtermeléséből 3,59%-ban, az idézetekből viszont csupán 1,56%-ban részesednek. Ez a tény azt jelenti, hogy az országok e csoportja által publikált mennyiség jóval meghaladja az elvárható színvonalat. Ezt igazolja a relatív idézettségi mérték (RCR) mutatószámának 0,75-os értéke, de még inkább az igen kicsiny relatív szakterületi idézettség (R_w) adat.

Megjegyzendő, hogy az RCR-adat a 3. egyenlet szerint:

$$RCR = \frac{\text{tényleges idézettség}}{\text{várható idézettség}} \quad 3. \text{ egyenlet,}$$

ahol a számláló egyenlő a vizsgált ország egy cikkére érkezett idézeteknek a számával, míg a nevező azoknak a folyóiratoknak (illetve ezek cikkeinek) az átlagos idézettsége, amelyekben az illető vizsgált cikkek megjelentek. Ennélfogva az RCR-mutató ún. belső standardot használ, vagyis maguk a szerzők által választott viszonyítási alapot (azokat a folyóiratokat, ahol a szerzők cikkei megjelentek). Az általam javasolt R_w -mutatószám viszont objektív, a szerzőktől független viszonyítási lehetőséget

kínál, hiszen a ténylegesen kapott idézetek egy cikkre jutó adatát az illetők *szakterületének egészét reprezentáló folyóiratbázis cikkeinek átlagos idézettségéhez* viszonyítja. Az információk átlagos *nemzetközi hatását* megítélés szerint jobban tükrözik az R_w -adatok, mint az RCR-mutatók. Megjegyzendő, hogy az „egydimenzionális” RCR-adatokat kiegészítendő, Braun és munkatársai* ún. egységes idézettségi értéket vezettek be, amelynek segítségével a tényleges, valamint a várható idézettségi adatokat feltüntetve egy kétdimenziós ábrázoláshoz juthatunk, ahol a vizsgált országok, intézmények publikációs színvonalát az illető értékeknek az ábrán való elhelyezkedése mutatja.

Nyilvánvaló, hogy a tudományos eredmények „hatása” (főként nemzetközi hatása) összefüggésben áll a „minőséggel”, de sem az RCR, sem az R_w , sem más – legyen az egyszerű vagy relatív bibliometriai hatásmutató⁸ – nem képes a tudományos cikkek egyedi vagy átlagos tudományos színvonalát, értékét, „minőségét” számszerűsíteni. Ezzel szemben azt, hogy a publikált információkat milyen mértékben *használják fel*, hogy azok milyen mértékű *befolyást* gyakorolnak a nemzetközi tudományos közvéleményre – az idézettségi mutatók jól jellemzik.

6. táblázat

A kelet-közép-európai országok részesedése a világ összes publikációjából és idézeteiből 1981–85 között, minden tudományterületet beszámítva

Ország	Publikációs részesedés (%)	Idézettségi részesedés (%)	RCR	R_w
Lengyelország	0,88	0,38	0,70	0,43
NDK	0,87	0,40	0,97	0,46
Csehszlovákia	0,76	0,30	0,84	0,39
Magyarország	0,47	0,27	0,84	0,57
Bulgária	0,24	0,06	0,59	0,25
Jugoszlávia	0,22	0,10	0,63	0,45
Románia	0,15	0,05	0,70	0,33
Mindösszesen	3,59	1,56	Átlag 0,75	0,41

Az adatok forrása: – kivéve R_w -t –: Schubert, Glänzel, Braun i.m.

A publikációs részesedés számai (6. táblázat) nem szolgálnak meglepetéssel, az R_w -adatok viszont azt a következtetést engedik meg, hogy átlagosan – minden tudományterületet beszámítva – a magyar tudomány gyakorolja a legerősebb hatást a világ tudományos kutatóira a kelet-közép-európai országok közül.

* Schubert, A. – Glänzel, W. – Braun, T.: i.m.

8. Vinkler, P.: An attempt of surveying and classifying bibliometric indicators for scientometric purposes. = Scientometrics /Budapest – Amsterdam etc./, 1988.13.vol.5-6.no. 239–259.p.

7. táblázat

**A kelet-közép-európai országok részesedése a világ összes publikációiból
és idézeteiből 1981 – 1985 között tudományterületenként,
valamint az RCR és az R_w értékei**

Tudományterület	Publikációs részesedés (%)	Idézettségi részesedés (%)	RCR	R_w
Kémia	6,96	3,88	0,83	0,56
Matematika	4,70	3,14	0,94	0,67
Műszaki tudományok	4,36	2,88	0,77	0,66
Fizikai tudományok	4,00	1,86	0,73	0,47
Élettudományok	2,50	1,05	0,78	0,42

Az adatok forrása – kivéve R_w -t –: Schubert, Glänzel, Braun i.m.

A 7. táblázat azt a már korábban említett tényt regisztrálja, hogy a térség országai a legintenzívebb tevékenységet a kémia területén fejtik ki, s legkisebb a részesedésük az élettudományok információtermelésében. Figyelemre méltó, hogy az idézettségi részesedés a publikációéhoz hasonló trendet mutat. A részesedési adatoktól eltérő viszont a fajlagos (egy cikkre vonatkozó átlag) hatásmutatók értéke, hiszen mind az RCR, mind az R_w sorban a matematika áll az első helyen (0,94, illetve 0,67). Érdeemes felfigyelni arra, hogy a műszaki tudományok milyen jelentős nagyságú hatást mutatnak (0,77, illetve 0,66). Ez azért feltűnő, mert arra utalhat, mély szakadék van az ipar teljesítménye és a tudományos háttér erőssége között ezekben az országokban.

Számos olyan információt gyűjthetünk, ha a bibliometriai mutatókat *szakterületenként* (pl. szerves kémia) tekintjük át, amelyek mélyebb következtetésekre adnak lehetőséget.

8. táblázat

**A P_s , az RCR és az R_w értékei a szerves kémiai
szakterületen néhány országban**

Ország	P_s	RCR	R_w	Ország	P_s	RCR	R_w
Hollandia	1,23	1,13	1,39	NDK	1,19	0,80	0,95
Egyesült Államok	1,23	1,08	1,33	Magyarország	1,14	0,82	0,93
Nagy-Britannia	1,19	1,02	1,21	Lengyelország	1,10	0,57	0,63
Olaszország	1,15	0,89	1,02	Románia	1,09	0,46	0,50
NSZK	1,13	1,04	1,18	Jugoszlávia	1,07	0,63	0,67
Franciaország	1,08	0,88	0,95	Csehszlovákia	1,04	0,99	1,03
Finnország	1,04	0,84	0,87	Bulgária	0,85	0,59	0,50
Spanyolország	0,87	0,80	0,70	Szovjetunió	0,46	0,97	0,45

Magyarázat:

A szakterület publikációinak átlagos hatása: $\bar{h} = 2,57$

A publikációs, idézettségi és RCR adatok forrása: Schubert, Glänzel, Braun i.m.

A 8. táblázat az R_w és az RCR adatokon túlmenően, tartalmazza a publikációs stratégia (P_s) mutatószámait is. A P_s -mutatószámok a szerzők (országok, intézmények) publikációs stratégiáját jellemzik, azaz azoknak a folyóiratoknak az átlagos hatását („várható idézettségét”) vetik össze a tudományterület egész folyóiratbázisának átlagos hatásával (\bar{h}), amelyekben az illető szerzők cikkei megjelentek (4. egyenlet)

$$P_s = \frac{\text{várható idézettség}}{\bar{h}} \quad 4. \text{ egyenlet}$$

Az R_w -mutatószám alapján megállapítható, hogy a *szerves kémiában* Csehszlovákia, az NDK és Magyarország kutatóinak publikációi váltanak ki számottevő hatást. Az RCR-mutató szerint a Szovjetunió állna Csehszlovákia után a második helyen (0,97). Itt tetten érhető azonban az RCR-érték megtévesztő volta, hiszen a Szovjetunió P_s -mutatója csupán 0,46, tehát a szakterület átlagához képest „gyenge” folyóiratokban publikálnak az ország kutatói, amely folyóiratokat viszont hasonlóan gyengén idéznek. Így a gyenge színvonalú viszonyítási alaphoz képest relatíve jó hatást mutatnak a publikációk. A szakterület folyóiratainak átlagához (\bar{h}) viszonyítva azonban rögtön kiderül, hogy a nemzetközi hatás (R_w) igen csekély (0,45). A többi ország P_s -adata meglepően jó (kivéve Bulgáriát: 0,85), ami arra utal, hogy a szakterület jó folyóirataiban publikálnak ezen országok szerves kémikusai.

Összehasonlításként néhány iparilag fejlett ország adatai is szerepelnek a 8. táblázatban. Megnyugtató, hogy a relatív hatásadatok (RCR, R_w), illetve a publikációs stratégia (P_s) az NDK, Csehszlovákia és hazánk esetében eléri Olaszország, Franciaország, Finnország vagy Spanyolország szintjét.

Érdekes megvizsgálni néhány más diszciplínában is az említett tudományterületi mutatókat.

Alkalmazott matematikában például Magyarország (1,21) áll az első helyen az RCR-mutatókat tekintve (9. táblázat). A következő ország az Egyesült Államok (1,13), majd Izrael (1,04). Sajnos az R_w -értékek sorrendjében Magyarország csak a 14. (0,68). Az Egyesült Államok lép az első (1,22), Hollandia pedig a 2. helyre (1,07). A drámai zuhanás oka: a helytelen publikációs stratégia ($P_s = 0,57$), amely azt mutatja, hogy a magyar kutatók meglegszenek viszonylag kevésbé ismert és forgatott folyóiratokban való közléssel. Azoknak a folyóiratoknak az átlagos hatása („jósága”), amelyekben a magyar alkalmazott matematikusok publikálnak, alig haladja meg a nemzetközi átlag (1,01) felét. Ilyen csekély nemzetközi hatású folyóiratok cikkeinek eleve kisebb az esélye arra, hogy a nemzetközi közvélemény felfigyeljen rájuk.

9. táblázat

**Az RCR, az R_w és a P_s mutatószámok az alkalmazott matematikában
a legtöbbet publikáló országok esetében**

Ország	RCR	Sorrend	R_w	Sorrend	P_s	Sorrend
Egyesült Államok	1,13	2.	1,22	1.	1,08	1.
Nagy-Britannia	1,00	5-6.	0,97	5.	0,98	4-5.
Kanada	0,86	9-10.	0,82	8.	0,95	9-11.
NSZK	0,82	12.	0,79	9.	0,96	7-8.
Franciaország	0,83	11.	0,78	10-11.	0,95	9-11.
Japán	0,72	15.	0,70	12.	0,98	4-5.
Olaszország	0,91	8.	0,86	7.	0,94	12.
Izrael	1,04	3.	1,01	3-4.	0,97	6.
Hollandia	1,02	4.	1,07	2.	1,05	2.
Ausztrália	0,99	7.	1,01	3-4.	1,02	3.
India	0,80	13.	0,64	15.	0,80	14.
Magyarország	1,21	1.	0,68	14.	0,57	15.
Svájc	0,73	14.	0,69	13.	0,96	7-8.
Lengyelország	0,86	9-10.	0,78	10-11.	0,91	13.
Ausztria	1,00	5-6.	0,95	6.	0,95	9-11.

Magyarázat:

A szakterület publikációinak átlagos hatása: $\bar{h} = 1,01$

A publikációs és idézettségi, valamint RCR adatok forrása: Schubert, Glänzel, Braun i. m.

Érdekesesek azok az RCR, illetve R_w -adatok, amelyek elárulják, hogy pl. az NSZK-ban vagy Svájcban (12., illetve 9., 14., illetve 13. hely az RCR, illetve az R_w -sorrend alapján) az alkalmazott matematikának milyen csekély szerepe van, már ami a publikációk átlagos nemzetközi hatását illeti. Ugyanakkor más tudományterületeken (lásd pl. 10., 11. táblázat) sokkalta jobbak a nevezett országokban dolgozó kutatók eredményei. Nyilvánvaló, hogy még a fejlett piacgazdasággal rendelkező, „gazdag” országok számára is lehetetlen vállalkozás minden tudományterületet hasonló mértékben fejleszteni. Bármennyire fájdalmas is és kemény harcot jelent (mind a presztizs, illetve egzisztenciális személyi vonatkozások, mind a már meglévő, illetve az elmaradó tudományos eredmények miatti bánkódás okán) lemondani egyes kutatási irányok műveléséről vagy a művelés és képzés, illetve továbbképzés mértékének szigorú korlátozását bevezetni – vállalni kell ezt az utat, különben – mivel a tudományra fordítandó pénz összege véges – a „mindent támogatunk egy kicsit, de semmit sem igazán” időlegesen kényelmes, ámde szerfelett veszélyes csapdája esünk. Ennek a politikának a következtében pl. egyetlen terület sem ugorhat ki a gyenge közepszerűségből. Annak kijelölése, mi a *preferálandó*, a valamilyen *szinten tartandó* és mi a *visszafejlesztendő*, elhanyagolandó terület, téma, intézmény, kutatócsoport – keservesen nehéz, de több eredménnyel mint veszteséggel megoldható feladat. Nyilvánvaló, hogy mindennek véghezviteléhez figyelembe kell venni az ország gazdasági (anyagi) – társadalmi (szellemi) lehetőségeit, a gazdaság igényeit és feltételezhető fejlesztési irányait és az adott kutatások korábban már elért nemzetközi hatását.

10. táblázat

Az RCR, az R_w és a P_s mutatószámai az idegrendszeri kutatások területén a legtöbbet publikáló országok esetében

Ország	RCR	Sorrend	R_w	Sorrend	P_s	Sorrend
Egyesült Államok	1,04	7.	1,15	3.	1,11	2.
Nagy-Britannia	1,13	3-4.	1,16	2.	1,03	3.
Japán	0,75	17.	0,76	14.	1,01	5-6.
Kanada	1,00	10-11.	0,99	9-10.	0,99	8.
NSZK	1,00	10-11.	0,81	12.	0,81	17.
Franciaország	1,02	8.	0,99	9-10.	0,97	9-10.
Olaszország	0,74	18.	0,64	17.	0,86	12-13.
Svédország	1,26	2.	1,28	1.	1,01	5-6.
Szovjetunió	0,71	19-20.	0,18	23.	0,25	23.
Ausztrália	0,98	13-14.	1,04	7-8.	1,05	4.
Hollandia	1,08	6.	1,04	7-8.	0,97	9-10.
Svájc	1,13	3-4.	1,06	6.	0,94	11.
Dánia	1,31	1.	1,11	4-5.	0,85	14.
Izrael	0,71	19-20.	0,71	15.	1,00	7.
Finnország	0,84	16.	0,57	19.	0,68	19.
Csehszlovákia	0,66	21.	0,19	22.	0,29	22.
Spanyolország	0,56	22.	0,48	20.	0,86	12-13.
Belgium	0,99	12.	0,77	13.	0,78	18.
Norvégia	1,11	5.	0,92	11.	0,83	15-16.
Magyarország	0,94	15.	1,11	4-5.	1,18	1.
Ausztria	1,01	9.	0,66	16.	0,66	20.
Lengyelország	0,98	13-14.	0,62	18.	0,63	21.
India	0,43	23.	0,36	21.	0,83	15-16.

Magyarázat:

A szakterület publikációinak átlagos hatása: $\bar{h} = 4,09$

A publikációs és idézettségi, valamint RCR adatok forrása: Schubert, Glänzel, Braun i. m.

A 10. táblázat az idegrendszeri kutatások publikációinak bibliometriai mutatóit foglalja össze. (Az országok a publikációs részesedés százalékos aránya szerinti sorrendben szerepelnek.) Az alkalmazott matematikai szakterülettől eltérően, Magyarország csupán a 15. helyet foglalja el az RCR-mutató szerinti sorrendben. Az R_w -szerint viszont – amely a nemzetközi hatást megbízhatóbban jellemző mutatószám – a 4-5. Ez a lényeges javulás annak tulajdonítható, hogy az idegrendszerrel kapcsolatos kutatásokkal foglalkozó magyar kutatók kiváló ($P_s = 1,18$) publikációs stratégiával dolgoznak, nemzetközileg ismert folyóiratokban közlik cikkeiket, így azok „láthatósága” jó, témájuk és az eredmények sok idézetet vonzanak. Érdekes rámutatni arra, hogy ezen a tudományterületen Svédország az 1., illetve a 2. R_w illetve RCR-mutatóját illetően és 8. a cikkek mennyisége szerint, míg az alkalmazott matematikában csupán a 17. a mennyiségi mutató szerinti sorrendben. Ez a tény is a kutatások szelektív fejlesztésének fontosságára mutat.

Érdekes felfigyelni arra, hogy Japán a cikkek mennyiségét illetően a 3-6. helyek valamelyiként található a nemzetek sorrendjében a különböző szakterületeken. Ezzel szemben a fajlagos hatásmutatók adatai csupán a 12-17. helyre sorolják. En-

nek oka feltehetően ugyanaz, ami Kína vagy a Szovjetunió megfelelő értékeit is lényegesen csökkenti, nevezetesen a viszonylag kevés angol nyelvű publikáció, aminek következtében elsősorban a kis hatástényezőjű nemzeti folyóiratok (zárt információs kör) idézetei jönnek számításba. (Ezek közül azonban viszonylag keveset tart számon a Science Citation Index adatbázisa, amelyre az egész értékelés épül.)

11. táblázat

Néhány bibliometriai adat a genetika és öröklődéstan publikációinak területéről

Ország	Publikációs részesedés (%)	Idézettségi részesedés (%)	RCR	R_w	P_s
Egyesült Államok	35,87	45,09	1,09	1,25	1,15
Nagy-Britannia	9,24	9,65	1,05	1,04	0,99
Szovjetunió	6,98	2,15	0,79	0,31	0,39
Japán	6,51	5,79	0,90	0,89	0,99
NSZK	5,51	7,33	1,11	1,32	1,19
Franciaország	4,39	5,19	1,03	1,18	1,15
Kanada	3,96	3,12	0,78	0,80	1,02
Hollandia	2,99	3,47	1,04	1,15	1,11
Ausztrália	2,74	2,73	0,99	0,99	1,00
Olaszország	2,61	1,58	0,70	0,61	0,87
Svédország	2,21	2,12	1,08	0,96	0,89
Brazília	2,00	0,44	0,73	0,22	0,30
India	1,93	0,51	0,34	0,27	0,78
Spanyolország	1,49	0,81	0,61	0,54	0,89
Izrael	1,27	0,99	0,82	0,79	0,96
Dánia	1,07	1,22	1,21	1,19	0,94
Svájc	1,07	1,38	1,02	1,31	1,28
Belgium	1,06	1,67	1,44	1,57	1,09
Finnország	0,87	0,73	0,98	0,84	0,86
Mexikó	0,49	0,26	0,60	0,53	0,89
Magyarország	0,48	0,71	1,39	1,49	1,07
Norvégia	0,48	0,50	1,24	1,03	0,83
NDK	0,46	0,44	0,75	0,95	1,27

Magyarázat:

A szakterület publikációinak átlagos hatása: $\bar{h} = 3,97$

A publikációs és idézettségi, valamint RCR adatok forrása: Schubert, Glänzel, Braun i. m.

Adott tudományterület nemzetközi információs körébe japán, kínai vagy orosz nyelvű publikációk lényegesen kisebb eséllyel juthatnak el, így az ezeken a nyelveken

megjelenő folyóiratok idézettségét döntően (csaknem kizárólagosan) a hazai hivatkozások szabják meg.

A 11. táblázat is szándékosan olyan területet mutat – genetika, örökléstan – ahol a magyar kutatók publikációi kiugróan jó bibliometriai mutatókat adnak. Mind az RCR (1,39), mind az R_w -mutató szerinti sorrendben hazánk Belgium után a 2. helyet foglalja el. Úgy vélem, hogy Belgium első helye a legtöbb szakember és az adott területen járatos kutató számára is meglepetés. E tény ismét csak a szelektív tudományfejlesztés szükségességére mutat, elsősorban kisebb országok esetében.

A „tudomány tudománya” diszciplinájának szakmai körökben világhírű tudósa volt G.M.Dobrov. Egyik előadásában elmesélte azt a megtörtént esetet, amely a „szocialistá”-nak nevezett, központosított „tudományirányítás” egyik jellemző hibájára mutat rá. Az egyik minisztériumnak 10 millió rubelje volt arra a célra, hogy egy bizonyos, fejlett technológiával előállítható termék gyártását megvalósítsák. A megbízás elnyeréséért két iparvállalat versenyzett. Egyenként 20-20 millió rubeles igényt nyújtottak be, mivel nem ismerték a rendelkezésre álló összeg nagyságát. Azért kértek 20 milliót, hogy biztosra menjenek, bár reális számításaik szerint 10 millió is elég lett volna a projektum sikeréhez. A minisztérium a pályázó vállalatok egyik nagyhatalmú igazgatóját sem akarta magára haragítani, így mindkettőjüknek adott 5-5 milliós támogatást. A termék kidolgozásához azonban tízre lett volna szükség. Így egyik vállalat sem volt képes megfelelő idő alatt a termék előállítására.

A magyar K+F irányítási technika hasonló volt az elmondottakhoz. Ebből adódik a tanulság. A K+F-potenciált néhány területre kell összpontosítani, oda, ahol remény van a kutatások „kritikus tömegének” meghaladására. Ez természetesen csak a *stratégiai kutatásokra* vonatkozik; az alkalmazott kutatásokat kis részben, a fejlesztést nagy hányadban a piacnak (a keresletnek) kell vezérelnie.

Feltétlenül érdemes lenne az országos adatokat *kutatócsoportok szintjén is megvizsgálni*. Hiszen nem szabad egy egész diszciplinát (értve ezen kémiát, biológiát, fizikát stb.) előnyben részesíteni vagy hátrányos helyzetbe hozni, hanem az egyes *szakterületek szintjén* (mint pl. szerves kémia, molekuláris biológia, részecskefizika stb.) indokolt az értékelést elvégezni. Épp így az országos adatokat sem szabad egész (esetleg vegyes profilú) intézetek, egyetemek szintjén vizsgálni, hanem csak *kutatócsoportok szerint*. Meggyőződésem, hogy ez a kutatásoknak az a szintje, amely mind tudományosan, mind szervezetileg és gazdaságilag is elkülöníthető, így értékelhető is. A publikációk bibliometriai értékelése bizonyos mennyiség alatt csak lényegesen több és nagyobb hibával (illetve több korlátozó feltétel bevezetésével) lehetséges. Tehát bármilyen tudománypolitikai, kutatásszervezési intézkedés megtételének a jelenlegi helyzet (kapacitás, eredményesség stb.) *kutatócsoport-szintű* számbavételén kell alapulnia.

Ha megvizsgáljuk, melyek azok a tudományterületek, amelyek publikációi a *legerősebb nemzetközi hatást* váltották ki 1981–85 között, akkor azokat a területeket sorolhatjuk fel, amelyek *relatív szakterületi idézettsége* (R_w) *az egységet meghaladja*. Ez azt jelenti, hogy publikációik tényleges (megfigyelt) idézettsége (az egy cikkre ju-

tó idézetek száma) nagyobb, mint a szakterület összes folyóiratára vonatkozó átlagos idézettség (\bar{h}). Az ilyen szakterületek felsorolását a 12. táblázat tartalmazza.

12. táblázat

**A természettudományi publikációk nemzetközi hatása
alapján kiválasztott legjelentősebb tudomány-
területek a KKE országok esetében
(relatív szakterületi idézettség $R_w = 1$)**

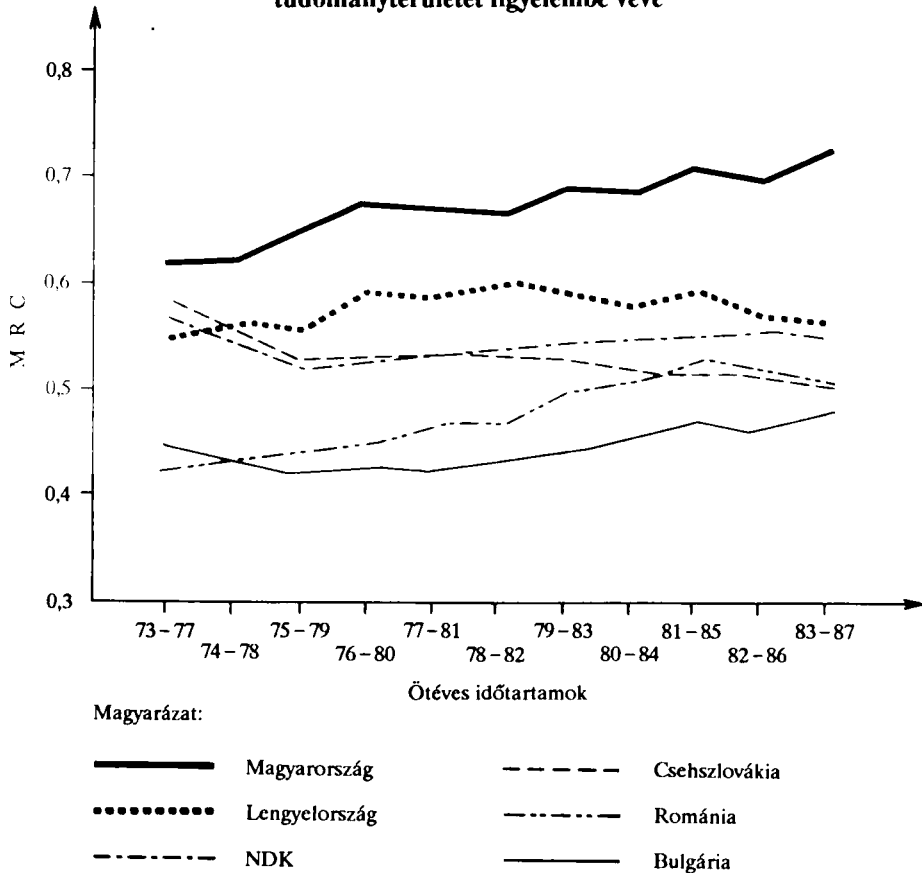
<i>Magyarország</i>	Cristallography Chemical Enegineering Genetics and Heredity Instrument and Instrumentation Neurosciences Polymer Science Statistics and Probability
<i>Bulgária</i>	–
<i>Csehszlovákia</i>	Organic Chemistry Electrochemistry Chemical Engineering Spectroscopy
<i>Lengyelország</i>	Applied Chemistry Energy and Fuels Gastroenterology Operation Res. and Management Sci.
<i>NDK</i>	Computer Appl. and Cybernetics Electrical and Electronic Engng. Instruments and Instrumentation Materials Science Optics Spectroscopy
<i>Románia</i>	–
<i>Jugoszlávia</i>	Computer Appl. and Cybernetics

Megjegyzés: Az egyes területek, a félreérthetőség elkerülése miatt, a Science Citation Indexben megadottak szerinti szakterületi csoportosításban és elnevezéssel szerepelnek.

Az adatok azt mutatják, hogy hazánk a kelet-közép-európai országok közül az első a kiemelkedő területek számát illetően. A felsorolásnak határt az szab, hogy a szakterület publikációs feleljenek meg az $R_w \geq \bar{h}$ kritériumnak. Nyilvánvaló, hogy azok a területek, amelyek 0,93–0,99 közötti értéket tudhatnak magukénak, szintén igen jól állnak a nemzetközi mezőnyben. Ilyen területek Magyarország esetében a következők: Organic Chemistry, Physical Chemistry, Computer Appl. and Cybernetics.

2. ábra

**Az átlagos relatív idézettség (MRC) időbeni változása
a kelet-közép-európai országok esetében az összes
tudományterület figyelembe véve**



Forrás: Pendlebury⁹

9. Vladutz, G.E. – Pendlebury, D.A.: East European, Soviet and Western science compared: A scientometry study. in The status... i. m.

Érdemes felfigyelní arra az 1988 szeptemberében megtartott, NATO kezdeményezte konferenciára¹⁰, amely a kelet-közép-európai országok kutatási potenciálját volt hivatva felmérni. A konferencia egyik előadásában Vladutz és Pendlebury¹¹, a philadelphiai Institute for Scientific Information (igazgató E.Garfield) munkatársai beszámoltak arról, hogyan változott 1973–1986 között az átlagos relatív idézettség (MRC) ezeknek az országoknak a publikációi esetében az összes tudományágat halmozottan számolva, a Schubert, Glänzel, Braun* adatforrásban lévő publikációk alapján. (Az MRC-mutató lényegében azonos az általam korábban bevezetett R_w -vel.) A nevezett szerzők eredményei szerint (2. ábra) *Magyarország cikkeinek a legnagyobb a nemzetközi hatása*, az pedig különösen kedvező, hogy a *hatásmutató értéke* periódusról periódusra nő. (Megjegyzendő, hogy ugyanezzel a módszerrel számolva néhány fejlett piacgazdaságú ország MRC-mutatója hozzávetőlegesen a következő az 1983–87-es időszakban: Japán: 0,84, Belgium és Nagy-Britannia: 1,03, USA: 1,25.)

10. The status of civil science in Eastern Europe. Proceedings of the Symposium on Science in Eastern Europe. Brussels, September 28-30, 1988. Brussels, 1989, Kluwer Academic Publishers. 363 p.

11. Vladutz, G.E. – Pendlebury, D.A.: East European, Soviet and Western science compared: A scientometry study. in The status... i. m.

* Schubert, A. – Glänzel, W. – Braun, T.: i.m.

VISSZHANG

Szerkesztőségünk két, észrevételeket tartalmazó levelet kapott a *Tudományunkról, az MTA-ról a 2000. év felé* /Kutatás-Fejlesztés, 1990.2.no. 109-141.p., 3-4.no. 231-239.p./ című összeállítással kapcsolatban. Teljes terjedelemben közöljük dr. Rózsa György főigazgató, főszerkesztő, Beck Mihály akadémikus /KLTE/ és dr. Vinkler Péter /MTA KKKI/ levélváltását.

Beck Mihály
akadémikusnak

Budapest, 1990. aug. 23.

Kedves Barátom,

Braun Tibor néhány héttel ezelőtt szóvá tette a Kutatás-Fejlesztés Tudományszervezési Tájékoztatónk 1990. 2. és 3-4. számában megjelent "Tudományunkról, az MTA-ról a 2000. év felé" c. összeállítás néhány hibás megálapítását, illetőleg az egész írásról kialakított negatív véleményét. Elmondotta, hogy Neked sem tetszik az összeállítás (pl. félrevezető utalás Bujdosó bibliometriai könyvéhez írt előszavából stb.). Jelezte, hogy készülsz nekem írni erről. Várom, a következő számban megjelenik.

Magam nem kívánom értékelni az összeállítást, a kétségtelen melléfogásokat (ld. tudománymetria és "kreativitás" egymás mellé állítása). Legújabb kori tudománytörténetünkhöz történt szerény hozzájárulásnak tekintem ezt az írást.

Ami azonban igazán érdekel, az a véleményed a folyóiratról, – nem csak egy összeállítás alapján. A folyóirat ugyanis 30. évfolyamába lépett és 1-2 éve már gondolkozunk megújulásról. Nekem jut az a hálás vagy hálátlan feladat, hogy mint egyik alapítója, áttekintsem múltját, jelenét és jövőbeni kibontakozási lehetőségeit. Alighanem én vagyok ma már az egyetlen élője az alapító atyáknak. Erdei Ferenc volt a kezdeményezője és ihletője a tudományos körökben gyorsan népszerűvé vált "Zöld füzetek"-nek, Szalai Sándor az első számainak írója, jómagam felelős szerkesztője, lehet úgy is mondani "villámhárítója". A 60-as évek legelején vagyunk, amikor a "management science" és a hozzá kapcsolódó fogalmak legitimitása ideológiai vitatéma – és olykor adminisztratív intézkedések eredője – volt.

Nem osztom a "holnaptól kezdve minden másképp volt" filozófiáját. A folyóiratot a maga korabeli összefüggéseiben látom ma is, olyanak, amilyen a magyar szakkutatók egész generációjának tette hozzáférhetővé a tudománypolitika és kutatásszervezés (research management) fogalomrendszerét, nemzetközi irodalmát és

tájékoztatót – mai napig ezt tartom leglényegesebb vonásának – a nyugaton már akkor kialakulóban lévő tudánypolitikai folyamatokról. Erdey-Grúz Tibor a maga – az Erdei Ferencétől teljesen elütő – stílusában a folyóiratot ugyancsak támogatta.

Minden analógia sántít. A Könyvtár által kialakított tudánypolitikai és kutatásszervezési bázis és szolgáltatás a maga idejében ugyanúgy egy új információs kultúrát telepített Magyarországon, mint a 80-as évektől kezdve ugyancsak a Könyvtár köpönyegéből kibújt tudánymetria és tudományelemzés. Az alapító atyák – Braun Tibor, Márta Ferenc és mások – szerepe persze itt is meghatározó volt.

Túl hosszú is nyúlt levelem, ennek oka, hogy közben belefoglalmazom a folyóirat 30. évfolyama alkalmából készülő áttekintést és program-vázlatot.

Várom észrevételeidet,

baráti üdvözléttel:

Rózsa György

* * *

Dr. Rózsa György
főigazgatónak

Debrecen, 1990. aug. 29.

Kedves Barátom!

Sietek válaszolni kedves leveledre, és egyben mellékelem a Braun Tibor által már korábban jelzett és leveledben is említett rövid reflexiót.

Teljesen egyetértek a Kutatás-Fejlesztés c. folyóirattal kapcsolatos véleményeddel. Meg vagyok győződve arról, hogy ez a folyóirat küldetést teljesített a tudánypolitikával és tudományelmélettel komolyan foglalkozni kívánók körében. Nyilvánvaló, hogy ma mások a lehetőségek, és ennél fogva mások a feladatok is. Én csak egyetlen elvet tartok igazán jelentősnek, ez az igényesség. Annak a cikknek, melyre reflektálnom kellett, az a baja, hogy meglehetősen igénytelen, és ami ezzel összefügg, megengedhetetlenül locsogó.

Gondolom érdekelni fog, hogy a Akadémiai Almanach következő kiadásában az MTA Könyvtára az akadémiai kutatóhelyek között szerepel, legalábbis ez annak a bizottságnak a javaslata, mely elnökletemmel az új Almanach szerkezetével foglalkozott.

Nagyon várom, hogy számos kérdésről személyesen is beszélhessek Veled, remélem közelesen lesz erre mód, előtte telefonon jelentkezem.

Baráti üdvözléttel

Beck Mihály

* * *

Érdeklődéssel olvastam a "Tudományunkról, az MTA-ról a 2000. év felé" c. tanulmányt. A sok kérdést felvető tanulmány egyetlen megállapításához kívánok csak hozzászólni, mert az félreérthetően idézi egyik írásomat.

A "tudományometriai módszer" – persze helyesebb lenne módszereket írni – alkalmazásával kapcsolatban egyetértően idézi a Bujdosó Ernő "Bibliometria és tudománymetria" c. könyvéhez írt előszó egy fél mondatát. Ez pedig teljesen megváltoztatja az írás eredeti értelmét. Minden félreértést eloszlathatok, ha idézem az előszó első két bekezdését.

"A bibliometria, különösképpen pedig a tudománymetria kifejezés sokakban még ma is megütközést kelt, vagy éppen heves ellenérzést vált ki. Mások pedig túlértékelik a tudományometriai módszerek jelentőségét, elsősorban a tudományos teljesítmények megítélésével kapcsolatban és azt remélik, hogy e módszerek alkalmazása mindenféle szubjektív tényezőt megszüntet, és a tudáspolitikai döntéseknek teljesen objektív mennyiségi alapot nyújt.

E szélsőséges vélekedésnek elsősorban a tájékozatlanság az oka. Pedig Magyarországon az elmúlt évtized során nemzetközileg is érdeklődést és elismerést kiváltó eredmények születtek a tudományometriai kutatások terén, elsősorban a Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárában, – a Szerző közreműködésével is – folyó munka eredményeképpen. Az MTA Könyvtára Informatikai és Tudományelemzési Sorozatában már négy kötet is megjelent, melyek a legkülönbözőbb kérdések beható vizsgálatával foglalkoznak, kettőt közülük pedig idegen nyelvekre is lefordítottak. A hazai kutatások színvonalát jellemzi az is, hogy e tudományterület reprezentatív folyóirata, a Scientometrics is az Akadémiai Kiadó és az Elsevier közös kiadásában jelenik meg."

Ehhez tulajdonképpen nincs is több hozzáfűzni valóm.

Amennyire fontosnak érzem a tudománymetria alkalmazását a tudományos közlés stratégiájának kidolgozásában, a különböző tudáspolitikai döntések meghozatalában, annyira reménytelennek látom a szerzők által figyelemre méltónak tartott kutatásokat az alkotások rangjának értékelésében. Amilyen hiábavaló arról vitatkozni, hogy Arany János vagy Petőfi Sándor volt-e a nagyobb költő, éppolyan meddő annak kvantifikálása, hogy Einstein vagy Newton volt-e a nagyobb fizikus. Magyar Beck pedig, aki a kreativitást akarja mennyiségileg értékelni, még a teljesen különböző területen született alkotásokat is "mérlegre" teszi, és egyik munkájában hosszasan vizsgálja, hogy a sarlatán szemorvos Bates vagy Bolyai János munkássága tekinthető-e rangosabbnak.

Beck Mihály

* * *

Dr. Rózsa György
főigazgatónak

Budapest, 1990. szept. 20.

Tisztelt Főigazgató Úr!

Mellékeltten elküldöm a *Tudományunkról, az MTA-ról a 2000. év felé* című íráshoz készített hozzászólásomat.

Kérem, hogy az említett hozzászólást a Kutatás-Fejlesztésben való közlésre szíveskedjék elfogadni.

Szívélyes üdvözzel

Dr. Vinkler Péter

* * *

Hozzászólás a tudománymetria Magyarországon kérdéséhez a "Tudományunkról, az MTA-ról a 2000. év felé" című tanulmány ürügyén

A "Tudományunkról, az MTA-ról a 2000. év felé" című, a Kutatás-Fejlesztés 1990. új folyama 8. kötetében megjelent kétrészes írás, a benne közölt lábjegyzet szerint Füzeséri András és Nagy Ferenc hasonló című "műhelytanulmánya" alapján készült. Feltehető, hogy a szerzők ezzel a műfaji megjelöléssel tudományos publikációra, de legalábbis szakkikre szándékoztak utalni, nem pedig esszé, tárcs, riport vagy vezércikk jellegű írásra. A tudománymetriával foglalkozó hazai szakemberek nevében, veszem magamnak a bátorságot, hogy az említett írással vitázva, néhány megjegyzést tegyek.

Észrevételeim "A tudományos ismeretek és teljesítmények mérése" című fejezetre (261-266. p.) vonatkoznak, s írásom célja csupán az, hogy a műhelytanulmányt olvasók – kik nem tájékozottak a tudománymetria területén – csalódást ne érezzenek: mindössze ez s ilyen lenne, ennyire obskurus a magát tudományos diszciplinának kikiáltó "tudománymérés"?!

Az említett fejezet összesen öt, kizárólag magyar nyelven megjelent irodalmi hivatkozást vonultat fel. Megítélésem szerint a világ néhány jelentős tudománymetriai iskolája közül az egyik éppen hazánkban található, de azért annyira mégsem lehet jelentős, hogy a tudománymetriáról vagy közelebbről csak a "tudományos teljesítmények méréséről" egyedül a hazai kutatók (vagy az általuk magyarra fordított) cikkek, könyvek, tanulmányok alapján lehetne tájékozódni.

A műhelytanulmány 262. oldalán felsorolt "értékelési típusok" ("tervezési-végrehajtási (cél-eredmény), a vállalkozás-teljesítési, a ráfordítási, a gazdasági-hatékonysági, a szervezettségi-koncentráltági, a tudománymetriai és a szakértői típus") közül az utóbb említett kettő alkalmas elsősorban tudományos kutatások eredményességének vizsgálatára. Sajnálatos, hogy a szerző nem hivatkozik J. Irvin és

B. Martin munkáira (pl. *Social Studies of Science* 13, 49-86 (1983), *Research Policy* 12, 61-90 (1983)), amelyekben a tudományos teljesítmények értékelési lehetőségeit foglalja össze az angol kutatásértékelés nemzetközi hírű, a University of Sussex Science Policy and Research Evaluation Group, Science Policy Research Unit-nál dolgozó szerzőpáros. Ők azok, akik a "konvergens mutatószámok" módszerét ajánlják, mint legalkalmasabbat a kutatómunka átfogó értékelésére.

Nem kívánok az írás minden részletével vitatkozni (pedig lehetne), de azt például megemlítem, hogy a 261. lapon található "A modern társadalom két jellegzetes ismérvévé az energia – és az információfogyasztás mértéke lett" – megállapítás hibás. Az egy főre jutó energiafogyasztás mértéke ma már a legfejlettebb ipari országokban csökken, és általában kisebb, mint sok, lényegesen kisebb GDP/fő adatot mutató országé. (Pl. 1985-ben /Magyar Statisztikai Zsebkönyv, 1988/ az egy lakosra jutó energiafelhasználás köszvényegyenértékben számolva a következő volt: Ausztria: 3 955 kg; Svédország: 4 960 kg; Franciaország: 4 013 kg; Olaszország: 3 290 kg; Japán: 3 175 kg; Bulgária: 5 720 kg; Csehszlovákia: 6 231 kg; Lengyelország: 4 636 kg; Románia: 4 776 kg; Magyarország: 3 892 kg.)

Kutatók, kutatások tudományos eredményeinek értékelése általában kényelmetlen vállalkozás az értékelők számára, és heves ellenérzést vált ki azokból, akik könnyűnek találtnak. Ennek ellenére világszerte tapasztalható, hogy tudományos kutatások eredményeinek értékelésére egyre inkább elfogadottá válnak a különböző tudományometriai módszerek. Ilyen módszereket alkalmaznak pl. a Royal Society Policy Studies Unit-nál Nagy-Britanniában vagy az Office of Program Planning and Evaluation a National Institutes of Health-nél az USA-ban a támogatások odaítélését elősegítendő, vagy a Computer Horizons, Inc. amerikai cég tudományometriai mutatószámain alapuló, a National Science Board által készített, kétévenként megjelenő Science Indicators köteteiben a nemzeti tudományos teljesítmény elemzésére, ellenőrzésére, avagy akár Finnországban, Hollandiában, Spanyolországban stb., stb. Tudvalevő, hogy a Magyarországnál sokkalta kedvezőbb helyzetben lévő államok is igyekeznek a tudományra szánt pénzt minél racionálisabban szétosztani, felhasználni. Az értékelés szükségessége pedig a korlátozott mértékű támogatások és az ennél jóval nagyobb igények közötti ellentmondás gyakorlati megoldásának feladatából fakad.

A tudománymetria – s így a róla való írás is – éppannyira megköveteli a szakmai ismereteket, mint a szilárdtest-fizika vagy a szerves kémia. Éppúgy megvannak a maga elméleti és módszertani sajátosságai, mint minden tudományos diszciplínának. Igaz – mivel fejlődő, formálódó diszciplínáról van szó – még nem épült ki a teljes paradigmarendszere. Ami a külső szemlélők számára jobban érthető, most van az "intézményesülési" folyamat elején. Azaz egyre több kutató foglalkozik az ilyen tématerületű kutatásokkal, amelyeknek elméleti alapja is szélesedik és mélyül, felismerik, igazolják, matematikai formulákban fogalmazzák meg a szakterület törvényeit, a terület aktivitása egyre markánsabban válik el más tudományterületektől, önálló folyóiratainak, kézikönyveinek száma gyarapodik, egyetemi katedrát kap jónéhány művelője, ismeretanyagát oktatják, témáiból rendszeresen konferenciákat rendeznek, nemzetközi díjakat alapítanak a legkiválóbbak

kitüntetésére. Az utóbb említettre példa a Scientometrics című folyóirat által kezdeményezett Derek de Solla Price emlékérem, amelyet minden évben a legkiválóbb "tudományméternek" ítél oda a Scientometrics Editorial Advisory Board-ja titkos szavazással. Eddig többek között E. Garfield, T. Narin, V.V. Nalimov, H. Small, Braun T. kapott ilyen kitüntetést.

Hazánkban az Akadémia vezetői kezdeményezték és támogatták az objektív értékelési módszerek bevezetését a tudományos eredmények számbavételére. Néhány kutatóintézetben is folyik ilyen munka. Mind egyének, mind csoportok, mind tudományos diszciplínák és országok szintjén is foglalkoznak bibliometriai sajátosságok felkutatásával, illetve ezeknek a sajátosságoknak (amelyek majd törvény-"szerűségekké" esetleg törvénnyé, szabállyá válnak idővel) gyakorlati alkalmazhatóságával. Elsődlegesen a tudomány mint originális tudományos információt termelő rendszer működését, szerkezetét igyekeznek feltárni, de különös gondot fordítanak a gyakorlatban történő felhasználási lehetőségek kiaknázására is. Éppen ezért indokolatlan, hogy az említett műhelytanulmány szerzői a tudánymetriai módszerek és nem "módszer", mint ahogyan írják, alkalmazhatóságáról a szöveg-összefüggéseiből kiragadott Beck Mihály idézetet "....a tudánymetria sokakban még ma is megütközést kelt, vagy éppen heves ellenérzést vált ki. Mások pedig túlértékelik a tudánymetriai módszerek jelentőségét...." (Beck M.: Előszó Bujdosó Ernő Bibliometria című könyvéhez. Bp. 1986, OSZK-MTAK.) tartják "korrekt álláspontnak". Ennek a tendenciózus hivatkozásnak ugyanaz lehet az oka, mint a Beck M. állításában szereplő nézeteknek, nevezetesen: "E szélsőséges vélekedésnek elsősorban a tájékozatlanság az oka". (Idézet Beck M. fentebb említett írásának folytatásából.) Igen, tájékozatlanság, hiszen a műhelytanulmány szerzői azt állítják a "matematikai információelmélet talaján állva", hogy a tudánymetriai módszer egy jelentős sokaság mennyiségi tudományos információiból tud makroszinten valószínűségjellegű jelzésekkel szolgálni". Erősen fékezve indulataimat, hogy jelzőkkel ne illessem ezt a mondatot, inkább a már többször hivatkozott könyv szerzőjének (Bujdosó Ernő) előszavából idézek: "A tudánymetria a szakirodalmi információ keletkezésének, terjedésének és felhasználásának mennyiségi törvényszerűségeit vizsgálja, a tudományos kutatási tevékenység mechanizmusának felderítése céljából."

Tudánymetriáról írni, ítéletet mondani anélkül, hogy a szakterület néhány lényegesebb, legalább a gyakorlatban is alkalmazható eredményét, köztük legalább a hazaiakat említenék, nem lenne szabad.

A relatív idézettségi mutató (RIM), a relatív szakterületi idézettség (RSZI), az aktivitási index, a vonzási index, a publikációs stratégiai mutató, az avulási index és még néhány, magyar "tudományméterek" által kidolgozott, illetve alkalmazott mutatószám mind országok, mind diszciplínák, mind intézetek és kutatócsoportok publikációinak értékelésére használható. Egy adott kutatócsoport, ország cikkeinek átlagos idézettségét a nemzetközi átlagos idézettséggel – ami adott területen az elvárható idézettséggel, vagyis a szakterület cikkeinek átlagos idézettségével azonos – mint vonatkoztatási alappal összevetve, kaphatjuk a RIM-mutatószámot, illetve az RSZI-

adatot, amelyek jó tájékoztatást nyújtanak a vizsgált tudományos információk nemzetközi hatásáról.

Megjegyzem, hogy a tárgyalt műhelytanulmány szerzői által közölt néhány adat egyenesen félrevezető. Ilyen pl. a "témák számának" megítélése. A KSH által rendszeresen közölt tudományos statisztikai adatokban rengeteg a hiba – részben az adatszolgáltatók hibájából is. A "munkában lévő témák" számának feltüntetése egyszerűen nevetséges. Ugyanis teljesen definiálatlan az, mi a "téma"? (Megítélésem szerint, ahány kutató van, legalább annyi téma fut – a gyakorlatban ez a természetes.) A szerzők szerint, mivel sok a téma: "A sok pici kutatásból egyre több "pici cikk" készül." Természetes ez a feltételezés azok részéről, akik maguk nem természet-tudományokkal foglalkozó kutatók. A tematikai hierarchia egyes szintjei a gyakorlatban annyira átfedik egymást, hogy mindenki egy-két-háromféle (tematikailag, módszertanilag többé-kevésbé elkülönült) kérdéssel is foglalkozhat anélkül, hogy azon kellene gondolkoznia, sok-e ez vagy kevés. De hogy az egyes tevékenységek részterületei mennyire tekinthetők összefüggésükben egyetlen témának vagy akár 10-nek is – eldönteni igen nehéz, s ahányféle szempont, annyiféle eredmény. Csupán jelentős mértékű tematikai-módszertani különbözőségek esetén lehet egyértelműen szétdarabolni a kutatótevékenység területeit.

A belföldön, illetve külföldön bejelentett találmányok 1981-es és 1986-os fajlagos (100 kutatóra vetített) adatából (5, illetve 4, 7, illetve 8) azt a következtetést vonják le a műhelytanulmány szerzői, hogy "rendkívül alacsony a találmányok száma". Igaz, nem azt írják: csökken a szám, mivelhogy nem is csökkent, no de akkor minek az alapján állítják, hogy alacsony, pláne, hogy "rendkívül alacsony"?

A már gyakorta hivatkozott műhelytanulmány egyik fejezetének címe – "A tudományos teljesítmények mérésének gyakorlatáról – hazánkban" – sokat sejtet, de néhány frázison kívül semmit nem ad: "Az ösztönző érték- és érdeklend következménye a tudományban is, hogy döntően munkabázison, teljesítményalapon bizonyos verseny és sajátos együttműködés jöjjön létre."

Az MTA néhány intézetében, a KLTE-n Debrecenben, a BME-n, de még ipari kutatóintézetekben is, sőt pl. a Chinoin Gyógyszergyárban végzett tudományometriai értékelések, valamint az OTKA-pályázatok elbírálásához, továbbá a természettudományban dolgozó hazai kutatók és intézetek idézettségvizsgálata céljából az MTA Könyvtára által készített elemzések mind-mind azt igazolják, hogy széles körű és megalapozott tudományometriai kutatások, illetve az eredmények alkalmazása folyik hazánkban.

Remélem, hogy írásommal sikerült felhívnom a figyelmet arra, hogy a tudománymetria a "tudomány tudományán" belül egy olyan tudományágazat, amely más, a közvélemény előtt is ismert tudományágazatokhoz hasonlóan sajátos törvényekkel, szabályokkal, módszertannal bír és amelynek alkalmazott szakterületén dolgozó kutatói sok segítséget adtak és adhatnak hazánk formálódó tudományos életének megújításához.

Vinkler Péter

FIGYELŐ

ERASMUS – COMETT – LINGUA

A politikusok, tudósok, oktatók figyelme mindinkább arra a fejlődési folyamatra irányul, amely az Európai Közösségen belül végbemegy.

Az 1992-es európai belső piac megvalósulása magas követelményeket támaszt. Az együttműködés és az integrációs képesség minden területen lényegessé válik.

Hogy a kihívásnak megfeleljenek, a Közös Piac illetékes szervei hosszú távú tervet dolgoztak ki. A *három legjelentősebb oktatási program* az ERASMUS, a COMETT és a LINGUA.

Az európai oktatási politika legfőbb alapelveit egy 1974-es határozat foglalja össze:

- az oktatásügyi együttműködés része a Közösség gazdaság- és szociálpolitikájának összehangolására kidolgozott programnak,
- az oktatásügyet nem szabad pusztán a gazdasági élet részeként kezelni,
- az együttműködésnek az egyes országok hagyományait figyelembe véve kell folynia.

Az *együttműködés* révén bővülnek a képzési és továbbképzési lehetőségek a tagállamok és a Közösségen kívüli országok polgárai számára. Naprakész dokumentáció és statisztika készül az oktatásügy területéről. Eredményesebb lesz a felsőoktatási intézmények közötti együttműködés, megoldható a diplomák és a tanulmányi idő nemzetközi elismerése, fokozódik a diákok, oktatók mobilitása.

Az ERASMUS, a COMETT és a LINGUA az európai oktatási politika gyakorlati megvalósulásai, amelyek tartalmukban és szervezetükben megfelelnek az európai belső piac követelményeinek.

ERASMUS: Európai akcióprogram a felsőoktatási intézményekben tanulók mobilitásának előmozdítására

Az Európa Parlamentet és az Európa Tanácsot a következő felismerések készítették a program kidolgozására:

a Közösség jövőbeni fejlődése nagymértékben függ attól, hogy a végzős egyetemi hallgatók megismerjék más tagországok életét és egyetemeit. A Közösség világgpiaci versenyképességét növeli, ha a tagállamok egyetemeinek teljes szellemi potenciálját hasznosítják, és minden szinten a lehető legjobb képzést biztosítják.

Az ERASMUS program a lehető legtöbb diák számára biztosítani kívánja *külföldi tanulmányok* folytatását figyelmet fordítva a férfiak és nők esélyegyenlőségére; fejleszti az intenzív együttműködést az *egyetemek között*, a tanárok mo-

bilitásának növelésével javítja az *oktatás színvonalát* s ezáltal a versenyképességet. A tagállamok állampolgárai közötti "egymásra hatás" erősítése révén az *"európai állampolgár"* fogalmát tudatosítja, olyan fiatalokat képez, akik tapasztalatokkal rendelkeznek a Közösségen belüli együttműködésben.

Az ERASMUS I. első szakasza során 1987-1990 között 92 millió ECU-t használtak fel, az ERASMUS II. 1990-től 1994-ig 192 millió ECU-t kap.

A program sikeres megvalósítása esetén létrejön az európai egyetemi hálózat. A diákok külföldi tanulmányaihoz évente fejenként 5 000 ECU-t biztosít, amit a nyelvtanulásra, a fogadó országbeli magasabb megélhetési költségek fedezésére lehet felhasználni. Az 1989/90-es tanévben az igény sokkal nagyobb volt, mint a rendelkezésre álló összeg, ezért a keretet felosztották a 12 tagállam között, mégpedig a 18 és 25 év közötti korosztály s a felsőoktatási intézményekben tanulók létszámának arányában. Az országok közötti mobilitást segíti a diplomák és a tanulmányi idő kölcsönös elismerése. A Közös Piac területén 81 felsőoktatási intézmény üzemgazdaságtani, történelmi, orvostudományi, kémiai, gépgyártási szakokon vesz részt a projektumban. A hallgatók bármely résztvevő egyetemre járnak, minden eredményüket, érdemjegyüket elismerik, és megszakítás nélkül folytathatják másutt tanulmányaikat. A fiatalok mobilitásának fokozása érdekében maximum 20 000 ECU támogatást kaphatnak különféle egyetemi egyesületek. Az ERASMUS támogatja a más országbeli tanulmányi lehetőségek propagálását is, az 1989/90-es tanévben tájékoztatási munkára 114 650 ECU-t fordított.

A program első évében 4 000 hallgató tanult hosszabb-rövidebb ideig külföldön, az 1989/90-es tanévben 28 000. Az egyetemi kooperációs kapcsolatok száma az 1987/88-as 400-ról 1 500-ra emelkedett. Mindez egyelőre a hallgatók 2%-át érinti, a cél azonban az, hogy legalább 10 százalékuk látogathasson külföldi egyetemet. Törek-szenek arra is, hogy az ERASMUS programba az EFTA-országokat is bevonják, a TEMPUS program pedig a kelet-európai régiót karolja fel.

COMETT: A Közös Piac programja az egyetemek közötti együttműködés fejlesztésére a technológia területén

A program életrehívását indokolta az a felismerés, hogy a műszaki fejlődés eredményeinek hasznosítása nagy mértékben függ a dolgozók vállalkozókedvétől, sokoldalúságától. A közös piaci szintű innovációs politika kidolgozása nagy feladatot ró az egyetemek és a gazdálkodó szervezetek közötti együttműködésre.

A COMETT program célul tűzte ki az európai szintű együttműködést a felsőoktatási intézmények és a vállalatok között az *új technológiák megismerése és alkalmazása*, valamint az innováció területén. Közös oktatási programok kidolgozásával, tapasztalatcserével segíti a pénzforrások optimális hasznosítását. Helyi, regionális és országos szinten javítja a továbbtanulási lehetőségeket, emeli az oktatás színvonalát a műszaki és társadalmi változások figyelembevételével, szorgalmazza a férfiak és nők esélyegyenlőségét.

A COMETT program első szakasza 1987-től 1989-ig tartott, 45 millió ECU költségvetéssel. 1988-ban 1 699 kérelmet nyújtottak be, összesen 145 millió ECU érték-

ben. Végül mintegy 2 500 vállalat, 1 000 egyetem és főiskola, és 1 000 egyéb intézmény (pl. kutatóintézetek) részesült támogatásban. 1988-ban 4 000 egyetemista külföldi szakmai gyakorlatát finanszírozták. A program második szakaszára 1990 és 1994 között 200 millió ECU-t irányoztak elő. A COMETT II. tervbe vette a felsőoktatási intézmények és a vállalatok közötti *partnerkapcsolati hálózatok* kiépítését, a *diákcsere* segítését ösztöndíjak nyújtásával (3-12 hónapos külföldi szakmai gyakorlatok finanszírozása, 6 hónaptól 2 évig terjedő időszakra ösztöndíj külföldi szakmai képzésre ipari fejlesztési program keretében). A műszakiak továbbképzése és a *távoktatás* fejlesztése keretében rövid intenzív tanfolyamokat szervez a legfrissebb K+F eredmények megismertetésére, kiépíti az új információs technológiák alkalmazásával a távoktatás korszerű rendszerét.

LINGUA: a Közös Piac nyelvi programja

Célja, hogy 5 év alatt (1990-1994) 200 millió ECU költségvetéssel a nyelvtanulást segítse a Közösség országaiban. Törekszik a nyelvórák minőségi és mennyiségi javítására az oktatás minden szintjén, a ritkábban oktatott nyelvek tanításának támogatására, a többnyelvűség elterjesztésére, a kis- és középvállalatok ösztönzésére, hogy a dolgozók számára nyelvvoktatási kurzusokat szervezzenek. Ennek érdekében ösztöndíjat folyósít a tanároknak és diákoknak, megszervezi a nyelvtanárok továbbképzését, támogatja a tanulók cseréjét, segíti azokat a vállalatokat, amelyek dolgozók számára nyelvtanfolyamokat szerveznek.

Klauser, F.: ERASMUS-COMETT-LINGUA. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1990. 8. no. 253-256. p.

B. A.

Tudománypolitikai váltás Svájcban

A svájci tudománypolitika (mely fogalom alatt az oktatás- és kutáspolitikát értik) mind jogilag, mind szervezetileg átalakulás előtt áll. A központi szervek és a kantonok egyaránt hangsúlyozzák, az ország jövője szempontjából az oktatás és a kutatás fontossága vitathatatlan. 1990. január 1-jétől a belügyminisztériumon belül önálló részleget alkot a szövetségi oktatási és tudományos hivatal, valamint a tanügyi tanács. Ezzel megteremtődött a határozottabb és következetesebb *országos tudománypolitika szervezeti előfeltétele*. A kutatástámogatás új eszközeit képezik a kidolgozás alatt álló súlyponti programok a teljesítményelektronika, a rendszertechnika, az információtechnológia, az optika és optoelektronika, a környezetkutatás, a biotechnológia és az informatika területén.

Más ipari államokkal ellentétben Svájcban nincsen kutatási vagy technológiai minisztérium. Az ország föderatív jellegéből adódóan a tudománypolitikát többféle erő alakítja. A kutatási törvény 5. paragrafusa 15 olyan kutatási szervezetet sorol fel, amelynek szava van a tudománypolitika kidolgozásában. Bár Svájcban azt vallják, az a

jó döntés, amit a lehető legnagyobb konszenzus kísér, az oktatás- és kutatáspolitikai döntéshozatal némileg felrúgja a szabályokat. A jövő szempontjából rendkívül fontos programok ügyében ugyanis nem lehet demokratikus döntéseket hozni, tudatosan vállalni kell az *elit és szelektív* szempontok előbbségét. Megfigyelték egyébként, hogy az utóbbi időkben a lényeges oktatás- és kutatáspolitikai programok egy részét (pl. CIM, mikroelektronika) nem erre hivatott intézmények, hanem más érdekcsoportok javasolták.

A tudományfejlődés dinamikája valamint a nemzetközi verseny szükségessé teszi a svájci *tudományrendszer* átszervezését, a *vezetési* és döntési eljárások korszerűsítését, a hatáskörök és a felelősség pontos meghatározását, az *árvilágíthatóságot*, az *értékelés* elvégzését. Magától értetődik, hogy az állami kutatást nem lehet szervezetlenebbül, drágábban és kevésbé hatékonyan végezni, mint az iparit, Svájc nem engedheti meg magának, hogy pénzügyi és emberi erőforrásait koncepciótlan, átgondolatlan, középszerű programokra fordítsa.

Az ország teljesítő és innovációs képessége zálogának az *oktatást* tekintti, annak valamennyi szintjét. Felismerték, hogy a jövő a nagy értéktartalmú termékeké és szolgáltatásoké. Az állam a technológiai és tudományos szakértelem támogatását döntően az oktatás kiemelt helyzetének biztosításával kívánja megoldani. Az *oktatáspolitikai súlypontja* – és ebben az ipar képviselői is messzemenően egyetértenek – az *elitképzés* fokozása, a rövidebb alapképzésre épülő többlépcsős és többirányú *továbbképzés*, a belső és külső *mobilitás* ösztönzése. Az állam pénzét főként az oktatásra és a valódi kutatásra (mint az oktatás elválaszthatatlan együttjárójára) kell koncentrálni, nem pedig a rövid távon hasznot hajtó projektumokra; ez utóbbiakat egyértelműen az iparnak kell átvállalnia. A sikeres tudományt – akár alapkutatásról, akár alkalmazotról legyen is szó – emberek csinálják, akik jobban és eredményesebben dolgoznak stimuláló környezetben, mint a szigorúan szabályozott és túlszervezett programokban.

Svájcban döntő fontosságúnak tartják a minőségre és ismeretgyarapításra irányuló *alapkutatást*. Az alapkutatás sajátos feladata az új technológiák alapjainak kutatása, nem pedig a meglévő technológiai problémák megoldása. Az alapkutatás természetéből fakad, hogy nem tervezhető, az eredmények nem láthatók előre. Ez különösen a műszaki területeken okoz gondot. A termékek életciklusa az utóbbi időben igen lerövidült, következésképpen az alapkutatási átültetésre mind kevesebb idő marad. Az alapkutatás és az alkalmazott kutatás sok területen közeledik egymáshoz, egyre erősebbek azok a hangok, melyek a kutatás gyakorlati orientációját, a prioritási sorrendek felállítását követelik. Pedig éppen a gazdaságosság szempontjából lenne káros az alapkutatás háttérbe szorítása. A jövő tudósnemzedékének képzése nem nélkülözheti a rövid távú céloktól mentes, tiszta alapkutatást. A gazdaságnak égető szüksége van a kutatási módszerekben jártas fiatal tudósokra.

Pusztán gazdasági szempontból is belátható, hogy az alapkutatásból az alkalmazott kutatás felé vezető átmeneti területen bizonyosan szükség van prioritások meghatározására, már csak azért is, mert a kutatás kivételes kezelése mellett is kénytelen az állam határt szabni pénzügyi támogatásának. A svájci decentralizált fel-

sőoktatási rendszerben a *prioritásképzés* különösen nehéz kompromisszumokkal jár és megköveteli a felsőoktatás és a gazdaság együttműködését. Természetesen tudni kell, az egyetemek nem pusztán ötletgyárak, ahonnan a gazdasági szektorba szabadon áramlanak az új termékek és szolgáltatások. Az együttműködésnek csak úgy van értelme, ha mindkét fél tiszteletben tartja a másik célkitűzéseit. Ahogy az egyetemnek nincs helye a nem tudományos kooperációkban, úgy az ipar sem veheti ki az egyetem kezéből a gazdaságilag értékesíthető eredményekkel járó kutatások menedzselését. Jogában áll ugyanakkor a gazdaságnak, hogy kinyilvánítsa, hosszú távon milyen tudományos-műszaki alapokra, koncepciókra van igénye. Az egyetem és az ipar közötti együttműködésnek sok útja-módja van, sikeréhez nem feltétlenül szükségesek *intézményesített közvetítők*. A svájci adottságoknak igen megfelel a spontán, ám rendszeres tapasztalat- és véleménycsere. Az eljárás eredményességének bizonyítéka a kidolgozás alatt álló országos mikroelektronika program, melyben a konzisztens oktatás- és kutatáspolitikai, az egyetemek, a kantonok és az ipar egyaránt hangot kapott.

A piacorientált kutatás állami támogatása mindig kockázattal jár – először is olyan ismereteket feltételezne a piaci igények és trendek jövőbeli alakulásával kapcsolatosan, melyekkel az állami szervek nyilván nem rendelkeznek, másodsor pedig az állami beavatkozás megzavarhatja a versenyfeltételeket. Ez a két körülmény magyarázza, miért olyan vitatott az *országos technológiapolitika* kialakítása. Egyesek szerint a technológiapolitika a nemzetgazdaság versenyképességét hivatott erősíteni, mások szerint csupán az iparpolitikai intervencionalizmus új megjelenési formája. Svájc véleménye szerint a technológiaorientált gazdaságpolitikának az a feladata, hogy az állam segítségét – a piacgazdasági elvek tiszteletben tartása mellett az oktatás, a kutatás és a gyakorlat határterületére irányítsa. *Az oktatás és a kutatás az ország jövőjét biztosító beruházás*, amely lényeges alapja a teljesítőképes gazdaságnak, a foglalkoztatásnak, a jólétnek, a szociális és kulturális teljesítményeknek.

L.Tiplattenier, F.: Wissenschaftspolitik im Umbruch. – Neue Zürcher Zeitung, 1991. jan. 10. 26.p.

B. J.

Svájci akadémiák

A *Svájci Természettudományi Akadémia* nagy múltra tekint vissza. 1815-ben alapították azzal a céllal, hogy a tudományos véleménycsere fóruma és legfőbb szervezete legyen. A 19. század vége óta nemzeti jelentőségű kutató, adatgyűjtő és koordinációs tevékenységet végez. Az akadémia kezdeményezésére indult meg az ország geológiai feltérképezése, ezt a feladatot újabban a Vízügyi- és Geológiai Hivatalra bízta. Az akadémia tevékenyen részt vett a Természetvédelmi Szövetség vagy a tudományos kutatások támogatását célzó *Nationalfonds* létrehozásában.

Tevékenységének közvetlen célja az oktatás és a kutatás fejlesztése a természettudományok és az egzakt tudományok területén, országos jelentőségű új pro-

jektumok támogatása, a nemzetközi tudományos együttműködés segítése, a tudományos eredmények publikálása, a svájci tudományos közelet irányítása.

A Természettudományi Akadémiának *65 tagszervezete* van, ebből 38 szakmai, 27 pedig regionális és kantonszintű szervezet. Az egzakt- és természettudományok minden területét felölelik, több mint 22 000 kutató tartozik hozzájuk. Mindez lehetővé teszi, hogy a szervezetek összekötő kapocsként funkcionáljanak az egyetemi és az egyetemeken kívül folyó kutatások között.

Legfelsőbb szerve az akadémiai tanács, amelyben minden tagszervezet képviselteti magát. Végrehajtó szerve a központi vezetőség, amely hat évre választott elnökből és választmányból áll. 33 bizottsága a kutatás, koordináció, publikáció és igazgatás területén felmerülő feladatokkal, 36 pedig a nemzetközi kapcsolatok fejlesztésével foglalkozik.

A *Humán Tudományok Akadémiája* az ország tudományos egyesüléseinek csúcsszerveként jött létre 1946-ban azzal a céllal, hogy a különböző humán tudományos irányzatokat *koordinálja* és képviselje, támogassa az alapkutatásokat, segítse a tudósok nemzeti és nemzetközi *cserekapcsolatait*, gondot fordítson a *tudósképzésre* és részt vegyen az *országos kutatópolitika* formálásában. Nagy hangsúlyt helyez arra, hogy a lakosság mind szélesebb köre ismerje fel a humán tudományok jelentőségét, és közelebbről megismerkedjék a tudományos eredményekkel.

Az akadémia támogatja kongresszusok szervezését, a publikációs és egyéb tudományos tevékenységet. Fiatal kutatóknak támogatást folyósít, kuratóriumai figyelemmel kísérik a hosszú távú vállalkozásokat, lehetőséget nyújtanak arra, hogy svájciak külföldi programokban vegyenek részt.

A kutatás- és kultúrpolitikai kérdésekkel kapcsolatos nézetek, állásfoglalások kidolgozásával, a politikusoknak adott tanácsokkal, a tudományos eredmények publikálásával az akadémia a nyilvánosság elé tárja nézeteit.

A Humán Tudományok Akadémiájához *43 szakmai szervezet* és mintegy 40 000 tag tartozik. 7 szekciója mellett 18 bizottság és kuratórium működik. Legfelső szerve a képviselők gyűlése, végrehajtó szerve az elnökség, amelyben az elnökön, az alelnökön és a gazdasági igazgatón kívül helyet foglalnak a tagszervezetek küldöttei, a szövetségi állam és a 7 szekció képviselői. Az akadémia bevételei központi támogatásból, a tagok befizetéseiből, különféle adományokból származnak. A központi támogatás a tagszervezetek és az akadémia éves költségvetésének húsz százalékát teszi ki. Említést érdemel, hogy a tevékenységek nagy részét tiszteletdíj nélkül, társadalmi munkában végzik.

Die Schweizerische Akademie der Naturwissenschaften (SANW) im Überblick. = Wissenschaftspolitik /Bern/, 1990.3.no. 217-220.p.

Die Schweizerische Akademie der Geisteswissenschaften (SAGW) im Überblick. = Wissenschaftspolitik /Bern/, 1990.3.no. 213-216.p.

B. A.

Egyetemi-ipari kapcsolatok Belgiumban

A belga $K+F$ költségek a GDP-hez viszonyítva sem alacsonyak, sem nem magasak: Belgium az NSZK, Anglia, Franciaország és Hollandia mögött áll. 1983-1987 között a $K+F$ beruházás és finanszírozás jelentős része az ipartól származott, a $K+F$ ráfordítások második forrása a felsőoktatás volt, természetesen főként az állami $K+F$ költségvetés közvetítésével. A $K+F$ anyagi helyzetének javítása általános kíváncsi, s ennek egyik eszköze lehet az egyetemi-ipari együttműködés. Korábban is működtek már bizonyos mechanizmusok: személyi kapcsolatok, kétoldalú kutatási megállapodások, melyekre ösztönzést nyújtott 1944-től kezdve az Ipari és Mezőgazdasági Kutatóintézet /IRSIA/. Idesorolhatók a De Grootte központok, melyek alkalmazott kutatóintézetek, szoros kapcsolatban egy vagy több egyetemi kampusszal, meghatározott iparágra szakosodva.

Belgiumban az országos és regionális szintű technológiaátviteli intézményi rendszerét 1980-ban alakították ki. Az újonnan létesült legfontosabb átviteli mechanizmusok közé sorolhatók az ipari összekötő irodák a fontosabb egyetemeken, a technológiai ügynökségek, az IRSIA tanácsadói hálózata, a kutatási profilú ipari parkok a legfontosabb egyetemek kampuszain, a vallon régió technológiai innovációkkal foglalkozó tisztségviselői, az új egyetemi központok a flamand régióban, valamint a rendszeressé váló technológiaátviteli napok rendezvényei.

Az egyetemi-ipari kapcsolatokat fontosságát tehát messzemenően elismerik Belgiumban. A zökkenőmentes együttműködésnek van azonban két, csaknem minden országban jelentkező akadálya. Az egyik az egyetem és az ipar "*morális*" kódjainak különbözősége. Úgy tetszik, a tudományos *ethosz* gyakran gátolja az iparral való együttműködést. A szoros ipari kapcsolat sértheti a tudomány alapvető elveit: a kutatás révén megszerzett tudás köz- és nem magántulajdon, a tudás csoportérdekek fölött áll, a tudományos munkamódszer lényege a szervezett kételkedés.

Ennek következtében belátható, hogy az egyetemi és az ipari közösség eltérő kulturális normái akadályozzák a szoros együttműködést. A belga egyetemi-ipari kapcsolatok vizsgálatánál először arra kerestek választ, vajon ezek az etikai normák tényleg averziót keltenek-e az ipari kapcsolatok iránt.

Elismerve, hogy potenciális kulturális különbségek vannak a tudomány és az ipar világa között, arra a logikus következtetésre juthatunk, hogy szervezetenként sem az ipar, sem az egyetem nem különösebben alkalmas az együttműködésre. Még ha összebékíthetők is az ipar és az egyetem eltérő etikai normái, az intézményes keretek további akadályt képeznek. Az egyetemek látszólag bürokratikus és monolitikus szervezetén belül egy-egy professzor kvázi teljes autonómiával rendelkezik a maga kutató csoportjában. Ez a duális rendszer megnehezíti az ipar számára a megfelelő szakember megtalálását. A második megválaszolandó kérdés tehát az, hogy maguk az egyetemi kutatók hogyan értelmezik ezeket az intézményi problémákat és hogyan képesek kezelni ezeket.

A vizsgálat céljára kérdőíveket küldtek 13 belgiumi egyetem 300 kutató laboratóriumához. Mivel a vizsgálat közvetlenül a technológiaátvitel témájával foglalkozott, természettudományi, orvostudományi, műszaki és mezőgazdasági tudományi laboratóriumokat válogattak ki.

A kérdőívekre 231 válasz érkezett (77%), az anyagot kiegészítették az egyetemen működő 8 ipari összekötő iroda adataival, s kiterjesztették a vizsgálatot a tíz tudományos parkra is. Az összegyűjtött adatok elemzéséből *három kérdést* próbáltak megválaszolni: hogyan viszonyul az egyetemi közösség az ipari kapcsolatokhoz, milyen módon képzei az együttműködés megvalósítását, és mi a szerepük a kialakult transzfermechanizmusoknak az együttműködésben.

A vizsgálat eredményeként megállapították: a belgiumi tudományos közösség *hajlandó* együttműködni az iparral, igen jó tudományos teljesítményeket értek el tisztán tudományos paraméterek szerint is az együttműködésben aktívan résztvevő laboratóriumok. Az együttműködési hajlam kinyilvánítása szignifikánsan függ attól, van-e már konkrét tapasztalata a válaszdónak, valamint, hogy a vizsgált négy tudományág melyikében tevékenykedik.

Egyértelműen leszögezték, az együttműködés *kulcsszereplője a professzor-igazgató*, aki többet ér, mint az összes közvetítő mechanizmus.

Az egyetem és ipar kapcsolata többnyire *sponán* módon bontakozik ki, ebből számos tanulság adódik. Az egyetemi összekötő irodák szerepe a kontaktusteremtés, nem pedig a technológiatranszfer folyamatának megszervezése. A technológiai ügynökségek nem bizonyultak eredményesnek Belgiumban. Az együttműködés sikere döntően függ a két fél közötti kölcsönös bizalomtól, a megbecsüléstől, ebben a lassú folyamatban harmadik személynek nincs valós szerepe. A tudományos parkok nem a helyi egyetemekkel való együttműködést lendítették fel, hanem általában a világméretű tudományos közösséggel való kapcsolat fontosságára ébresztették rá a vállalkozókat. Összefoglalásul megállapítható, a technológia átvitele az egyetem és az ipar között egyének ügye. Csak a *személyes kontaktus* teremti meg a kölcsönös megbecsülés légkörét, gyakorlati együttműködés során tanulják meg az egyetemi és az ipari szakemberek becsülni és értékelní egymás munkáját.

Van Dierdonck,R. - Debackere,K. - Engelen,B.: University-industry relationships: How does the Belgian academic community feel about it? = Research Policy /Amsterdam/,1990.6.no. 551-566.p.

S. M.

Kutatásfejlesztés Olaszországban

Észak és dél, célorientált és alap kutatás, az Egyesült Államok és Európa... Olaszországban a kutatási eredmények mélyeséges ellentmondások közepette születnek. Vajon miként lehet ilyen körülmények között tudománypolitikát irányítani? Ezt a kérdést elemzi *Antonio Ruberti kutatási miniszter*.

Olaszországban a kutatás fejlesztése a nyolcvanas években kapott megkülönböztető figyelmet. Ebben döntő szerepet játszott egyrészt egy erős kutatási szektor kialakításának szükségessége, másrészt pedig a Közös Piac mind dinamikusabb kutatáspolitikája. 1989-ben kapott a kutatás és felsőoktatás önálló miniszteri tárcát. A kutatási minisztérium *költségvetése* a bruttó nemzeti jövedelem 1,45%-át teszi ki, a tervek szerint ez a kilencvenes években megduplázódik. A növekedés mértéke elsősorban a pénzügyi keretektől és a politikától függ. Mindenesetre, itt nemcsak a növekedés üteméről van szó, de szembe kell nézni bizonyos egyensúlyi zavarokkal, amelyek három fő csoportba oszthatók: *észak és dél között*; a *kutatás típusai között* (korábban privilegizálták a célorientált kutatást); és a *tudományterületek között*.

Mindenképpen a helyes arányok megtalálására kell törekedni. Olaszországot gyakran éri az a vád, hogy kutatásaiban erősen kötődik az Egyesült Államokhoz, de Ruberti úgy véli, hogy az ország mindenekfelett európai léptékben gondolkodik, és kötődik azokhoz a tudományágakhoz, amelyekben Európa kimagasló. Így kapcsolódik az olasz fizika története a CERN-éhez, az űrkutatás az ESA-hoz, a nukleáris fúzió a JET-hez. Valójában Olaszország minden európai projektumból kivette a részét. Kétségtelen, hogy ezek a projektumok mind nagyberendezéseket feltételeznek, amit az ország egymaga nem tudna előteremteni, másrészt pedig az együttműködéssel elkerülhetők a piac negatív hatásai: a részecskefizika alapkutatás, a nukleáris fúzió középtávú program, az űrkutatás pedig természeténél fogva nem kereskedelmi jellegű. Az Egyesült Államokkal kialakított hagyományos kapcsolat mellett mind fontosabb az európai együttműködés. Ennek keretében Olaszország részt vesz olyan kezdeményezésekben, mint az EUREKA, a CERN, az ESA, az ESO és az EMBO.

Az *európai programokról* folyó vitákban felbukkannak azok az ellentétek, amelyek a Közösség északi és déli országait szembeállítják egymással a kutatási irányok tekintetében. Az olasz kutatásnak is alapvető kérdése, hogy megalakuljon-e a dél-európai országok uniója. Nyilván figyelembe kell venni az országban fellelhető aránytalanságokat, valamint a földrajzi helyzetet. Politikailag nem szabad számításon kívül hagyni a nagy nemzetközi stratégiai kutatási területeket, amelyek mindegyikében érdekelt az ország, de cserében elvárna, hogy neki is segítsenek megoldani a belső feszültségeket. Az űrkutatás terén például az utóbbi öt évben hétszeresére nőtt a költségvetési támogatás és jelenleg az ESA programjaiban Franciaország és Németország után a harmadik helyen áll Olaszország: ez a három ország finanszírozza a projektumok 70%-át. Elhatározták, hogy az ország déli részén létrehoznak egy űrkutatási központot, hogy támogassák a délolasz kutatási kezdeményezéseket.

Az is igaz, hogy a kutatás fejlesztése a déli országrészen megkívánná az *oktatási rendszer* kiterjesztését is. Új képzési programokat dolgoznak ki, és törekednek a külföldön élő olasz tudósok hazacsábítására. Szardíniában például, egy biológiai intézetnek már sikerült megnyernie egy amerikai olaszt és a kutatási tanács mintegy ötven további szerződést készített már elő.

Az észak-dél közötti aránytalanság számokkal is bizonyítható: délen lakik a lakosság 40%-a, ott van az egyetemek 32%-a, ami nem lenne rossz, de délen gyengébb

az egyetem természettudományi és műszaki fakultása és főleg nem profitál az ösztönző ipari környezetből.

A kormány és a minisztérium támogatja az *ipari kutatást*. A finanszírozásnak két típusa alakult ki: az egyik a vállalatok egyéni kezdeményezésére született projektek, a másik pedig az országos programok támogatása. Ugyanakkor, bizonyos területek szinte kizárólagos állami támogatásból élnek, ilyen például az űrkutatás és az energia. A K+F ráfordítás 45%-a az ipartól, 55%-a az államtól származik. Figyelembe kell venni, hogy az olasz termelési rendszerben van magán és van állami rész is, és az állami elkötelezettség igen erős.

Olaszországban nem a kis- és nagyvállalatok közt kell különbséget tenni, hanem inkább a hagyományos vagy modern technológiát alkalmazók között. A kisvállalatok innováció tekintetében igen aktívak, bár a jelenlegi mechanizmusok inkább a nagyparnak kedveznek. A kisvállalatok megsegítésére a konkrét szolgáltatások hatékonyabbak, mint a pénzügyi támogatás. Közös technológiai kutatóközpontok és tudományos parkok hozzájárulhatnak az egyetemek, az ipar és a kutatóközpontok közötti kapcsolatok fejlesztéséhez. A felsőoktatási reformtervezetben szó esik az *értékelésről* is, amit sem a tudósok, sem az egyetemek nem szeretnek, de ha már az állam pénzt és autonómiát ad, akkor valamiképpen mérni is kívánja a teljesítményt. A kutatás területén sajnos nincs megbízható értékelési módszer annak eldöntésére, hatékony-e az állami kutatásfinanszírozás.

Mint ismeretes, Olaszország 1990 végéig elnökölt az Európai Közösségekben, erőfeszítéseit az új keretprogramra és azokra a kezdeményezésekre irányította, amelyek elősegítik a tudományos együttműködést az EFTA tagokkal és a kelet-európai országokkal. Fontos probléma az Európában folytatott kutatási tevékenységek koordinálása. Bár ezek a tevékenységek az utóbbi években jelentősen fejlődtek bizonyos európai kutatási szervezetekben, mint például a CERN-ben, az ESO-ban, az EUREKA-ban, mindazonáltal hiányzik egy olyan intézmény, ahol a Tizenkettek illetékes miniszterei átgondolhatnák az európai kutatás egészét, meghatározhatnák az általános kutatási stratégiát.

Ruberti, A.: La recherche en Italie: vaincre les déséquilibres. [Riporter:] M. Barrère. = La Recherche /Paris/, 1990.227.no 1558-1560.p.

D. M. ZS.

A francia Oktatási Minisztérium hatalomátvétele

Franciaországban a jövőben az egyetemi intézetek kutatási hiteleinek 85%-át az *Oktatási Minisztérium* kutatási és posztgraduális tanulmányi osztálya *osztja szét*. A fennmaradt 15%-kal az egyetemek belátásuk szerint rendelkeznek. Erről 1990 júliusában írtak alá megállapodást az egyetemek elnökei és a minisztérium – mellesleg a tudományos tanácsokkal való előzetes konzultáció nélkül.

A Pierre és Marie Curie Egyetemmel is aláírták a szerződést, és ezzel nehéz helyzetbe hozták a tudományos tanácsot a tanév kezdetekor. Őszintén szólva, a minisztérium aligha találhatott volna júliusnál, tehát a nyári szünetnél megfelelőbb időpontot az egyezség tető alá hozására.

A döntés éles ellentétben áll az *1984-es törvénnyel*, amely leszögezi: "A tudományos tanács megvizsgálja a kutatáspolitikai irányelveit és a kutatási hitelek felosztási elveit, és ezekkel kapcsolatosan javaslatokat tesz az igazgató tanácsnak". A tudományos tanács viszont, ahelyett, hogy az egyetemi autonómia megsértésére irányuló eljárás ellen tiltakozott volna, inkább az igazgató tanácshoz csatlakozott. Az 1990. október elsején elfogadott indítványban a tagok nem helyeselték a törvény figyelmen kívül hagyását, az autonómia elvesztését, és fenntartották annak lehetőségét, hogy az Államtanácshoz folyamodjanak.

A Pierre és Marie Curie Egyetem tanácstagjainak kellene tehát panasszal élni az ilyenfajta szerződések ellen.

Miközben Franciaországban egy általános konszenzus körvonalai rajzolódnak ki az egyetemek nagyobb önállóságának szükségességéről, addig az Oktatási Minisztérium a *centralizmust* hirdeti mint szerinte egyedüli garanciát a magasszintű egyetemi kutatásokra és a hitelek hatékony elosztására. A párizsi epizód csak ugródeszkát jelent a minisztériumnak, amely most a vidék felé fordul. Semmi kétség, míg az egyetemek egyedül és nem összefogva csatáznak, kevés az esélyük a kormányhatalommal szemben. Egy tény mindenesetre világos: a CNRS-szel megerősített Kutatási és Technológiai Minisztérium mellett már kezd körvonalazódni egy másik kutatási pólus: az Oktatási Minisztérium az egyetemeivel. Lehet, hogy megkezdődött Franciaországban a harc a tudománypolitika irányításáért?

La prise du pouvoir du ministère d'Education. = La Recherche /Paris/, 1990.227.no. 1456.p.

D. M. ZS.

Pénzszűkében a német kutatás

A német kutatási minisztérium (BMFT) 1991. évi költségvetése a vártnál kisebb mértékben növekedett. Ez, valamint a berlini és a korábbi kelet-németországi költségvetési válság hátráltatni fogja a keleti országrész kutatási szerkezetváltását, melynek terveit a Wissenschaftsrat készítette el.

A BMFT 1991-re javasolt költségvetése 8%-kal (629 millió DM-mel) nő 8,496 milliárd DM-re. Bár a növekedés jóval az 1990-es 2,7%-os inflációs ráta fölött van, elgondolkodtató, hogy 1990 közepén (az egyesülés előtt) 8,181 milliárd márkát terveztek az idei évre csupán a nyugatnémet K+F-re.

A 8%-os növekedés nadrágszíjpolitikát vetít előre, egyes programokat megnyirbálnak, mások támogatása az előző évi szinten marad. A legnagyobb veszélynek az egyéni kutatási projektumok vannak kitéve, hiszen a BMFT-nek teljesítenie kell

intézményes és külföldi kötelezettségeit, fedeznie kell az országos kutatóintézetben dolgozók fizetését s az úrkutatási együttműködés költségeit.

A keleti országrészt fenyegető válság még húsbavágóbb. A keleti tartományoknak egyszerűen *nincsen elegendő pénzük*, így nem a kutatás az egyetlen terület, ahol problémák lesznek. Segítséget csak a nyugati országrész adhat, és ha nem intézkednek legalább az 1991-es kutatási költségek átvállalásáról, katasztrofális helyzet várható az egyetemeken, a kutatóintézetekben.

Az öt keleti tartomány vezetője kijelentette, hogy a költségvetésüknek igen kis hányadát tudják adóbevételeikből finanszírozni, pl. Thüringia 18%-ot, Szászország 25%-ot, s a többit nyugatról várják.

Mint hogy az *egyetemek* a szövetségi rendszer értelmében a tartományokhoz tartoznak – kutatási költségvetéseikre, együtt – előreláthatóan ők lesznek az első áldozatok. A tartományok *nem tudják megszervezni* a Wissenschaftsrat által javasolt új intézményeket sem, amíg nincsenek meg a pénzügyi keretek.

A legsúlyosabban érintett terület Szászország és Berlin, ahol több egyetem található s a korábbi keletnémet akadémia 70 kutatóintézetének több mint fele.

A berlini tudományos minisztérium szerint a Wissenschaftsrat legszerényebb javaslatai sem teljesíthetők külső segítség nélkül. Berlin 11,5%-kal csökkenti három egyetemének költségvetését, ami elsősorban a kutatást fogja érinteni.

A nyugatnémetek tudják, hogy jó pár évig – aránytalanul nagy mértékben – részt kell vállalniuk a keleti kutatási intézetek fenntartásában. A *szövetségi kormánynak és a nyugati tartományoknak* kell előteremteniük az újonnan szervezett intézetek költségvetésének 90 %-át, amíg a keleti tartományok nem lesznek képesek átvenni a terhek nagyobb részét.

A BMFT költségvetésének csekély növelése csupán közvetett hatással lesz a keletnémet költségvetési helyzetre, Bonn és a nyugati tartományok valószínűleg növelni fogják a keleti tartományoknak már eddig is juttatott adományait, így pl. a "Német Egység Alapítványát".

A közvetlen áldozatok azok az intézetek lesznek, melyek – mint a berlin-buch-i orvosbiológiai kutatóközpont – nagymértékben függnek a külső támogatástól.

Dickman, S.: Funding, east and west. = Nature /London/, 1991. febr. 14. 552.p.

N. É.

Országos Természettudományi Alap Kínában

A kínai kutatásirányítás problémái tíz év reformjai ellenére fennállnak. Az ország igen jól képzett kutatógárdával rendelkezik, de a kezdeményezéseket nem tudják megvalósítani, mert hiányzik a szükséges mechanizmus. Mivel nem alakult ki a tudomány és a termelés megfelelő kapcsolata, a kutatási eredmények alkalmazása igen sok akadályba ütközik. A kutatóintézetek és az egyetemek állami tulajdonban vannak,

de mivel különböző minisztériumokhoz tartoznak, gyakran szemben állnak egymással: a munkaerő nem mobilizálható, a műszerek és berendezések nincsenek kellőképpen kihasználva, sok az egymást fedő projektum. A kutatási ráfordítások elosztása, a projektumok kiválasztása, a tudományos kutatás szervezése adminisztratív eszközökkel történik.

A makroszintű irányítás javítására a kormány a tudományos és műszaki tevékenységet három kategóriára osztotta:

- a jelenlegi termelést közvetlenül kiszolgáló K+F munkák,
- a közép- és rövid távú műszaki tartalékokkal szolgáló csúcstechnikai kutatások,
- a hosszú távú tudományos és műszaki fejlődést szolgáló alap- és alkalmazott kutatás.

Az utóbbi kategória támogatására állami pénzeszközökből és világbanki kölcsönökből berendezéseket vásároltak a jelentősebb egyetemeknek és főiskoláknak, országos laboratóriumokat szerveztek, alapkutatási nagyberendezéseket szereztek be, és ami a legfontosabb: létrehozták az Országos Természettudományi Alapot (OTA).

A Kínai Tudományos Akadémia 1982-ben létesített alapítványi hivatalt kiválasztott projektumok szubvencionálására, majd 1986-ban alakult meg az OTA az államtanács alá rendelve.

Az OTA *feladata* az alapkutatás és részben az alkalmazott kutatás (alkalmazott alapkutatás) irányítása, koordinálása és támogatása.

Az OTA vezetőit az államtanács nevezi ki, általános és specifikus politikáját az Állami Tudományos és Technikai Bizottság irányítja, alapvetően az országos tudományos és műszaki politikával összhangban.

A *kutatási ösztöndíjak* kérelmezési, értékelési és jóváhagyási eljárásai megegyeznek más országok gyakorlatával: kiadják a programjegyzéket, a kutatók nyomtatványokat töltenek ki, ezeket megvizsgálja először a kérelmező intézményének tudományos bizottsága, majd szakértők, illetve szakértői bizottságok, s végül az OTA illetékes bizottsága mondja ki a döntést.

Az OTA plenáris bizottságának 25 tagja van. Működik négy funkcionális irodája, egy hivatal és hat tudományos osztály. A programjegyzék 800 témát tartalmaz, az összes természettudományi területet átfogja.

Az OTA-t az állam finanszírozza, létesítése előtt 1985-ben az országos alapkutatás támogatási összege 50 millió jüan volt. Az OTA megszületésével nemcsak a támogatás emelkedett, hanem az alapkutatás pénzügyi forrásai is megereméltedtek. 1986-1988 között összesen 302,5 millió jüant osztottak ki.

Az OTA kutatási ösztöndíjait a kutatási projektum *közvetlen ráfordításaira* használhatják fel. Nem fizetnek belőlük béreket s intézeti közvetlen költségeket.

Az első három év folyamán mintegy 1 000 intézményből 5 000 kutató részesült OTA támogatásban. Az OTA jóvoltából stabilizálódott az alapkutatásban dolgozó több tízezer kutató helyzete, a támogatott projektumok a hazai, sőt a nemzetközi kutatás élvonalában állnak. Az OTA támogatásából 10 000 fiatal kutató továbbképzését finanszírozták, 27 000 posztgraduális ösztöndíjat osztottak ki. Az intézetekben a

támogatott projektumokban való részvétel a magasabb beosztás elérésének feltétele lett.

1. táblázat

Kutatási ösztöndíjak millió jüanban

1986	1987	1988	1986-1988
80	105	117,5	302,5

Az OTA főbb elvei a következők: a tiszta alapkutatói és az irányított alapkutatói tervek átfogó és racionális kezelése, a szakértői vélemények tiszteletben tartása, a csoportérdekeken való felülemelkedés garantálása, tisztességes és igazságos verseny biztosítása, a tudományos továbbképzés és az eredményes kutatás fontosságának hangsúlyozása, a bekapcsolódás a nemzetközi kooperációba, a minőségi színvonal és a versenyképesség erősítése.

A projektumok *értékelését tudósok végzik*. Az OTA-nak 15 000 szakértője van, véleményüket írásban küldik el; a szakértői értékelés szigorúan bizalmas, ez garantálja a tárgyilagosságot. Az OTA vezetői maximálisan tiszteletben tartják a szaktekintélyek kollektív véleményét.

A támogatott projektumok kivitelezéséhez szükséges feltételeket a kutató munkahelye biztosítja (tehát a béreket s más közvetlen költségeket, nagyberendezéseket), de a projektum haladásáról a kutató csak az OTA-nak tartozik beszámolni.

Az OTA plenáris bizottsága rendszeresen jelentést tesz közre a pénzalapok felhasználásáról, a projektumok előrehaladásáról.

A párhuzamos kutatások elkerülése, a színvonal emelése érdekében meg kellett törni az egyes intézmények hegemoniáját, a miniszteriális, regionális, szakmai és szervezeti érdekek befolyását. Az OTA minden pályázatot egyformán kezel, függetlenül attól, milyen intézménytől származik; a szakértőket különféle szakmákból, szervezetekből kéri fel, akik aztán egységes standardok szerint döntenek.

A tisztességes verseny biztosításával az igazán értékes intézmények, illetve kutatók jutnak támogatáshoz. A három év alatt az ösztöndíjak több mint 90 %-át az akadémiai kutatóintézetek és különféle egyetemi intézetek kapták.

Kínában több mint 1 000 felsőoktatási intézmény és 5 793 regionális K+F szervezet van, OTA támogatást 131 akadémiai intézet és 31 egyetem kapott, ami azt mutatja, hogy a színvonalas kutatás kevés kutatóintézetben és egyetemen koncentrálódik.

A pekingi kutatóintézetek az összes támogatások 33,4 %-át, a sanghajiak 12,7 %-át, tehát az összes támogatás majdnem felét nyerték el.

Az OTA fontosnak tartja a *kutatóképzést*, alapot létesített a 35 év alatti kutatók számára. 1987-1988-ban 267-en 8,76 millió jüant kaptak továbbképzésre. S további

mintegy 20 000 posztgraduális ösztöndíjat utalt ki. Az OTA támogatásból részesülők 5 %-a 35 év alatti, 10,8 %-a 36-45 éves, 54 %-a 46-55 éves.

A kiírt projektumokat *három kategóriába* osztják. A *szabad projektumok* az alkotó munkát támogatják a tudomány szinte valamennyi ágazatában. A tematika változatos, a földrajzi megoszlás szétszórta, a támogatási összeg meglehetősen kicsi. Ezt a célt szolgálta az OTA alapok 70 %-a.

A *kulcsprojektumok* jelentős áttörést vagy konkrét alkalmazási lehetőséget ígérő programok. 1988-ban 80 ilyen projektum átlagosan 79 200 jüan támogatást kapott.

A *nagyobb projektumok* átfogó témájúak, részint a hazai és külföldi alap- és alkalmazott kutatás élvonalát képviselik, részint az ország hosszú távú gazdasági érdekeit. 1989-ig 400 témakörből 56 projektumot választottak ki, egyenként átlagosan 1 454 400 jüan támogatással. A támogatás három-öt évre szól.

Az OTA szorgalmazza az együttműködést az állami kutatóintézetekkel. Az utóbbi időben Kínában 71 nagylaboratórium létesült állami beruházásból, világbanki kölcsönrel. A nemzetközi színvonalnak megfelelő műszerek, felszerelések igénybevétele kiegészítheti az OTA hiányzó alapjait. A kutatásfinanszírozásban az OTA számít az ipari minisztériumokra is, különösen a kutatási eredmény alkalmazásának felkarolásában.

Természetesen probléma a pénzsűke. Az OTA a benyújtott projektumok 25 %-át tudja elfogadni, az átlagos támogatás mintegy 30 000 jüan. Tudományos és műszaki beruházásra Kínában a BNT 1 %-a jut, ez messze elmarad a fejlett országoktól. Az évi 800 millió jüanos alapkutatási keret a kormány tudományos és műszaki célú kiadásainak 7 %-át teszi ki.

Az OTA támogatás tudományterületi megoszlása 1986-88-ban a következő volt: matematikai és természettudományok (csillagászat és mechanika): 12 %, kémia és vegyészet 17,9 %, élettudományok (biológia, orvostudomány, mezőgazdaság, vízkultúra) 26,3 %, földtudományok 13,6 %, anyag- és műszaki tudományok 16,6 %, információtudományok 12,3 %, vezetéstudomány 1,3 %.

Li, Guang Lin: The National Natural Science Foundation of China: its background, present and guiding principles. = Science and Public Policy /Guildford/, 1990.4.no. 235-241.p.

N. É.

Bush költségvetése 1992-re

Bush 1992-es költségvetési terveit idén február elején hozták nyilvánosságra. A program az egész tudóstársadalomnak kedvez, de leginkább a katonai kutatásnak. További kedvezményezett területek a számítástechnika, a biotechnológia, a részecskefizika és a humán genetika. Jó kilátásai vannak a tudomány és a matematika oktatásnak is.

A költségvetéssel meg is van elégedve D. Allan Bromley, az elnöki tudományos tanácsadó. Az NSF nem kevésbé: költségvetése 17,5 %-kal 2,7 milliárd dollárra növekedik, s ez tartalmazza az egyetemi oktatás és műszerezés költségeit is.

A kormány új 1 400 milliárd dolláros költségvetése 1991. október 1-jén lép életbe. Ebből *75,6 milliárd dollárt kap a K+F* (13 %-os, illetve nettó 8 %-os növekedés). Az összes *alapkutatás* támogatása 12,3 milliárd dollárról *13,3 milliárdra* nő (+8 %), az alkalmazott kutatásé 52 milliárd dollárról 59 milliárdra (+13 %).

A *katonai* kutatás továbbra is elviszi a kormány K+F költségvetésének zömét (60 %), annak ellenére, hogy a védelmi kiadások összességükben csökkennek. A katonai K+F keretet 1 milliárd kivételével mind alkalmazott kutatásra fordítják: új repülőgépekre, rakéták kifejlesztésére, elektronikára.

A magas katonai K+F költségeket azzal indokolják, hogy az Egyesült Államok el akarja kerülni a kellemetlen technikai meglepetéseket. Az Öböl-háború csúcstechnológiai természete csak alátámasztotta ezt az érvelést, hiszen az egyik "sláger" a Patriot rakéta volt, amelyre jó tíz évvel ezelőtt adtak kutatási támogatást.

Az SDI finanszírozására 2,1 milliárd dollár helyett 5,2 milliárdot irányoztak elő.

Bush 1992-es költségvetése *szakít a reagani filozófiával*: hagyja a kormány az üzleti kutatást a gazdaságra. Bush kibővíti *szabványügyi* és technológiai intézet (National Institute of Standards and Technology) profilját a legfejlettebb gyártás- és anyagkutatási programokkal s költségvetését 1996-ig megkétszerezi.

Bush további 149 millió dollárt juttat a gyors *számítógépek* és a száloptikai hálózat programjának, mely az iskolák és az ipar összekapcsolását szolgálja (a program eredeti költségvetése 500 millió dollár). A biotechnológiával bőkezűen bánt az elnök: költségvetése 4,1 milliárd dollár.

Az *űrtudomány* finanszírozását 21 %-kal emelték, 2,1 milliárd dollárra. A megemelt összeget felderítő műholdakra, Hold- és Mars-expedíciók előkészítésére fordítják. A NASA 83 milliót kér űrrobotok kifejlesztésére. Az űrállomás program azonban lelassul, költségvetése csak 128 millióval nő.

A *nagytudományi* projektumok közül a szupravezető (SSC) költségvetését megkétszerezték (534 millió dollárra), az emberi genóm projektum költségvetése 26 %-kal emelkedik.

Az *energiatakarékosság* és megújítható energiaforrások programja 460 millió dollárt kap. Ez 73 millió dolláros emelkedést jelent, ami a Fehér Ház szerint az alternatív energiaforrások évtizedes elhanyagolását szünteti meg. A nukleáris K+F finanszírozás 93 millió dollár emeléssel eléri a 398 milliót. A globális felmelegedés kutatására 4 %-kal többet, 1,2 milliárd dollárt irányoztak elő.

Joyce, Ch. - Charles, D.: Gulf crisis hijacks research budget. = New Scientist /London/, 1990 febr. 9. 20.p.

N. É.

A kakasról, az ördögről és a menedzserről...

Réges-régi példázat mesél a művészeiről, aki rájött arra, hogy könnyebb ördögöt rajzolni, mint kakast, mert az ördögöt senki sem látta, így azt sem tudják, hü-e az ábrázolása vagy sem...

Minél nagyobb a felhajtás a Szovjetunióban a menedzser-iskolák körül, annál nyilvánvalóbb, hogy a menedzser a példabeszédbeli ördög szerepét játssza. Vajon maga a menedzser szó miért honosodott meg? Talán lefordítása a tartalom és a módszerek pontosabb meghatározását igényelné, és a reklámanyagokban kevésbé csábító ígéretek lehetne felvillantani. Minden iskola ígéri, hogy tanulóiból menedzsereket képez. Az oktatás tartama, programja, az oktatók képzettsége és szakmai összetétele a lehető legtarkább. Van kétnapos (!) tanfolyam, van két éves, munkaidőben és munkaidőn kívül, előadótermekben és kirándulóhajón (ez utóbbit bárral, szaunával és vetítőteremmel együtt reklámozzák), valamint levelező tagozaton. És mi mindenfélét ígérnek megtanítani! – önelszámolást, külkereskedelmi tevékenységet, marketinget, gazdaságjogot, a pszichológia minden csínját-bínját, a vezetés elméletét és gyakorlatát. És mindezt a legmeglepőbb kombinációkban.

A sokszínűség nem hátrány, ha a tanulni vágyónak megfelelő és valós információk állnak rendelkezésére, és ezek közül választhatja ki a számára legmegfelelőbbet. Ma még inkább az ömreklámozás dívik, sok ígérettel és kevés megalapozottsággal.

A baj nem az, hogy pénzbe kerül, hiszen a szakmai tudást mindig meg kell fizetni, hanem az, hogy két nap alatt vajon a vezetéstudomány mekkora szelete sajátítható el, főleg akkora összegért, melynek leírásakor még a papír is elpirulna. Világos, hogy a legtöbb eset szélhámosság. A szakemberképzés folyamán gyakran alkalmaznak pszichológiai tesztek, amelyeket számítógépre visznek. Sajnálatos módon ezeket a tesztek idegennyelvűről fordították, de a legfőbb baj, hogy idegen kultúrát tükröznek, a hazai viszonyokhoz nem alkalmazkodnak, és ezen kívül kizárólag az ilyen számítógépre vitt tesztel próbálják eldönteni, hogy valaki alkalmas-e vagy sem a vezetésre. Ez nem csupán a menedzseriskolák bűne, a szigorú ellenőrzés és a módszertani tanácsok segítenének. Továbbá, fel kell tenni azt a kérdést is, hogy vajon ki a felelős azért, hogy még az elképzelés is hiányzik arról, milyen a jó vezető, és milyen típusú iskolákra van szükség a képzésükhöz. Ha az új típusú vezetőket igénylők tájékozottabbak lennének, akkor nagyon sok iskola csődbe jutna. De ma még valami ködös, ördögien titokzatos és sohanem látott valamire van igény.

Mindaz, ami a menedzseriskolákban és körülöttük zajlik egyenes következménye a szovjet vezetési kultúra hiányosságainak. Be kell ismerni, hogy a vezetők zömének fizetése és szaktudása egyformán alacsony, miközben a szakmailag kiválókat sem becsülik meg. Így nem meglepő, hogy a hazai vezetéskultúra peresztroj-kájára hivatott menedzseriskolák is Pokrusztész ágyába kerülnek.

Félő, hogy egy korábbi kezdeményezés analógiájára itt is el lehet majd tréfálkozni azon, hogy volt öt etap: szenzáció, zűrzavar, bűnbakkeresés, vétklenek megbüntetése és kívülállók kitüntetése. A menedzseriskolák is kitermelik a maguk illúzióit, köztük a kész receptét (a csodagyógyszerét): elég csak részt venni a tanfolyamon és

minden probléma magától megoldódik. Az elkötelezettség és a pedagógiai alkotómunka hiánya illúziókat és dilettantizmust szül, megghiúsult reményeket és elkeseredést eredményez.

Előbb-utóbb azonban a megrendelőknek is kinyílik a szemük, már nem lesznek hajlandóak anyagi áldozatokat hozni, lecsökken a kereslet, sőt meg is szűnhet, és akkor már megint kiöntötték a gyereket is a fürdővízzel együtt. A vezetés tudományát nem lehet könyvből, lexikonból megtanulni, éppúgy, ahogy nem lehet az udvariasságot, a megértésre és a meggyőzésre való készséget sem. Szakmai ismeretek szükségeltetnek, de ez nyilvánvalóan nem elegendő ahhoz, hogy valakiből jó vezető váljék. A vezetőképzőn több figyelmet kell annak szentelni, hogy kinek mennyire kiforrott az egyénisége, és rendelkezik-e készségekkel a vezetői magatartáskultúra elsajátítására. Ehhez elsősorban jó pedagógusra van szükség.

A második elem a tanterv felépítése. Játékok, gyakorlati munka, a "tanárok" és "tanítványok" dialógusában egyenjogú részvétel, rugalmas oktatás, amely figyelembe veszi a hallgatóság igényeit és lehetőségeit, a képzésen résztvevők személyiségi és szakmai fejlesztésére irányultság, emberközpontúság a különböző szakmák (pszichológia, közgazdaságtan) közreműködésével, a művészet eszközeinek (színház, zene, mozi, videó) bevonásával.

A harmadik probléma az oktatók presztízse. Lehet egy tanfolyam bármilyen jó, adhat az pecsétetes papírt, ha nincs mögötte szakmai tekintély, az egész nem sokat ér.

A menedzseriskolák értékelésénél tájékozódási pontot nyújthat még az is, miként hirdetik magukat. Ha ugyanis gyors csodálatos átalakulást ígérnek rövid időn belül, akkor azonnal felmerülhet a szélhámoság gyanúja, hiszen a résztvevők emberek, akik csak fokozatos fejlődésre, és nem hirtelen átváltozásra képesek.

Smirnov, M.V.: O petuhe, čerte i menedžere. = ÈKO/Novosibirsk/, 1990.8.no. 208-214.p.

D. M. ZS.

BIBLIOGRÁFIA

VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK NEMZETKÖZI IRODALMÁBÓL

SELECTED BIBLIOGRAPHY

OF INTERNATIONAL LITERATURE ON PLANNING, MANAGEMENT AND ORGANIZATION OF SCIENTIFIC RESEARCH

E bibliográfia elsősorban az MTA Könyvtárában található nemzetközi könyv- és folyóiratanyag alapján készült. Más hazai könyvtárak nemzetközi állományában lévő művek, továbbá a heti vagy napilapok cikkei közül csak a legjelentősebbekre hívjuk fel a figyelmet. Az anyagot az alábbi témakörök szerint rendezve adjuk közre:

- I. Általános tudományelmélet, tudománypolitika
- II. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése
- III. Matematikai, mechanikai, logikai, műveletkutatási módszerek a tudományos kutatás szolgálatában
- IV. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek
- V. Tudományos központok, társaságok, akadémiák
- VI. A tudományos kutatás (típusai, eredményeinek alkalmazása)
- VII. A tudományos kutatás gazdasági kérdései
- VIII. Tudományos munkaerő-gazdálkodás és -képzés, személyzeti kérdések, felsőoktatás
- IX. Tudományos információ, dokumentáció.

I. Általános tudományelmélet és tudománypolitika

Theory of Science and Science Policy

I/1. Tudományismeret

Science of Science

Asenova-Áneva, D.: Sistemata nauka – ot genezis do zrálost. Sofiâ, 1989, BAN. 131 p.

A tudomány rendszere – a keletkezéstől az érettségig. – MTA

Cennostnye aspekty razvitiâ nauk. Otv.red. N.S.Zlobin, V.Z.Kelle. Moskva,1990, Nauka. 294 p. – MTA

Kuhn,Th.: A tudományos ismeretek természete. Interjú. = M.Tud. 1990.12.no. 1486 – 1492.p.

Metodologiâ na naukata (tendencii, koncepcii, podhody). Sofiâ,1989,BAN. 301 p. /Filosofiâ i prirodoznanie.7./
Tudománymódszertan (tendenciák, koncepciók és megközelítési módszerek). – MTA

Petrova,F.: Hipoteza i naučna teoriâ. Sofiâ,1990,BAN. 150 p.
Hipotézis és tudományos elmélet. – MTA

Reappraisals of the scientific revolution. Ed. D.C.Lindberg, R.S.Westman. New York,1990,Cambridge Univ.Pr. 551 p.
Ism.: *Shapiro,A.E.:* New turnings. = Science /Washington/,1990.dec.14. 1600 – 1601.p.

Salomon,J.-J. – Lebeau,A.: Science, technology and development. = Soc.Sci.Inform. /London/,1990.4.no. 841 – 858.p.

Tvorčeskoe myšlenie v naučnom poznanii. Otv.red. A.S.Majdanov. Moskva,1989,AN SSSR Inst.Filos. 173. – MTA.

I/2. A tudományos kutatás általában

Scientific Research in General

Babbie,E.: The practice of social research.4.ed. Belmont,Calif.1986,Wadsworth. 577 p. – MTA

Franklin,A.: The neglect of experiment. Cambridge,1989,Cambridge Univ.Pr. 290 p. – MTA

Hommes,I.: Key issue for the coming years: Multidisciplinary research demands recognition. = Sci.Pol.Netherlands /Zoetermeer/,1990.4.no. 10 – 12.p.

Sogrin,V.: Nužny novye podhody. = Obšč.Nauki /Moskva/,1990.6.no. 154 – 159.p.

Torčilin,V.P.: Večnyj vek lžcnauki. = Him.Žizn' /Moskva/,1990.11.no. 85 – 88.p.

I/3. Egyes tudományterületek – a tudományok kapcsolata
Individual Fields of Science – Relationships between Sciences

Berry, M.: L'interdisciplinarité: un objectif difficile à concrétiser. = La Recherche /Paris/, 1991.228.no. 66–68.p.

Camartin, I.: Nagelprobe für die Geisteswissenschaften. Relikt der Vergangenheit oder Rezept für die Zukunft? = Neue Zürcher Ztg. 1990.dec.23.-24. 22.p.

Healey, R.: The philosophy of quantum mechanics. An interactive interpretation. Cambridge, 1990, Cambridge Univ.Pr. 270 p. – MTA

Moles, A.A. – Rohmer, E.: Les sciences de l'imprécis. Paris, 1990, Seuil. 311 p. /Science ouverte./ – MTA

Naučni skup. Filozofija i nauka u modernom svijetu. Ured.: A.Šarčević. Sarajevo, 1990, Akad.Nauka Umjet.Bosne Hercegovine. 199 p. /Posebna izdanja.91.Odjeljenje društvenih nauka.24./

Tudományos értekezlet: a filozófia és a tudomány napjainkban. – MTA

Ne naukoj edinoj ... /O rasšireniiâ predmeta sovremennoj gnoseologii./ Moskva, 1989, AN SSSR Inst.Filos. 159 p. – MTA

Razumovskij, O.S.: Zakonomernosti optimizacii v nauke i praktike. Novosibirsk, 1990, Nauka. 176 p. – MTA

Riggs, F.W.: Interdisciplinary tower of Babel. = Int.Soc.Sci.J. /Oxford/, 1990.4.no. 577–592.p.

Rybkina, R.B.: Katehizis obščestvennyh nauk: možno li ego sovместit' s obnovleniem? = ÈKO /Novosibirsk/, 1990.10.no. 106–117.p.

Samuilov, V.: Obšuvaneto v naukata kato sociologičeska kategoriâ. Sofiâ, 1990, BAN. 285 p.

A tudományos kommunikáció mint szociológiai kategória. – MTA

I/4. A tudományos kutatás egyes országokban – tudománypolitika
Scientific Research by Country

Ausztrália – Australia

Phillips, D. – Vervoom, A.: Current trends in research policy. = Prometheus /Melbourne/, 1990.2.no. 331 – 344.p.

Ryan, N.: Selectivity in Australian government support for innovation. = Sci.Publ. Pol. /Guildford/, 1990.4.no. 210 – 218.p.

Japán – Japan

Bartholomew, J.R.: The formation of science in Japan. Building a research tradition. New Haven–London, 1989, Yale Univ.Pr. 371 p. – MTA

Myritz, D.: Japanische Industriestrukturpolitik – eine wesentliche Ursache hoher Innovations- und Konkurrenzfähigkeit. = IPW Ber. /Berlin/, 1990.4.no. 7 – 13.p.

Nagy-Britannia – Great-Britain

Cherfas, J.: Deficits trip U.K. science funding agencies. = Science /Washington/, 1990.dec.14. 1504 – 1505.p.

Hall, N.: A word in your ear, Prime Minister. = New Scist. /London/, 1990.dec.8. 18.p.

Research and development: the key to Britain's industrial future. = Sci.Wld. /London/, 1990.4.no. 14 – 17.p.

Šelűbskaâ, N.V.: Naučno-tehničkaâ politika Velikobritanii. Moskva, 1990, Nauka. 125 p. – MTA

Tither, D.: A case study of technology transfer and funding mechanisms in an industrially supported multi-centred university research initiative. = Technovation /Amsterdam/, 1990.1.no. 39 – 46.p.

What to tell Major. = Nature /London/, 1991.jan.10. 92.p.

Németország – Germany

Braun, T. – Glänzel, W.: United Germany: the new scientific superpower? = *Scientometrics* /Amsterdam – Budapest etc./, 1990.19.vol.5-6.no. 513–521.p.

Klein, F.: What will become of „GDR science”? = *Sci.Wld.* /London/, 1990.4.no. 11–13.p.

Luckenbach, H. – Petersen, H.-G.: Bewältigung der Zukunft gewährleisten. = *DUZ* /Bonn/, 1991.1-2.no. 21–23.p.

Spiegel, H.-R.: Initiatives for the promotion of science of science. The Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft. = *Scientometrics* /Amsterdam – Budapest etc./, 1990.19.vol.5-6.no. 505–512.p.

Sweet, E.: German unification will strengthen physics throughout country. = *Phys. Today* /New York/, 1990.12.no. 59–63.p.

Szovjetunió – Soviet Union

Fortescu, S.: Soviet science under Gorbachev. = *Prometheus* /Melbourne/, 1990.2.no. 221–239.p.

Lahtin, G.A.: Organizaciâ sovetskoy nauki: istoriâ i sovremennost'. Moskva, 1990, Nauka. 224 p. – MTA

Novaâ strukturnaâ i investicionnaâ politika v usloviâh NTR. = *Èkon.Stroit.* /Moskva/, 1989.3.no. 22–32.p.

Egyéb országok – Other Countries

Acs, Z.J.: High technology networks in Maryland: a case study. = *Sci.Publ.Pol.* /Guildford/, 1990.5.no. 315–325.p.

L'Eplattenier, F.: Wissenschaftspolitik im Umbruch. Langfristige Anforderungen aus wirtschaftlicher Sicht. = *Neue Zürcher Ztg.* 1991.jan.10. 26.p.

Ruberti, A.: La recherche en Italie: vaincre les déséquilibres. [Riporter:] M.Barrère. = *La Recherche* /Paris/, 1990.227.no. 1558–1560.p.

Singh, K.: Technology development: a holistic perspective involving different national communities. = *Int.Soc.Sci.J.* /Oxford/, 1990.4.no. 593–604.p.

Tolkuškin, A.V. – Suvorov, D.V.: Metody stimulirovaniâ NIOKR i perepodgotovki kadrov vo Francii. = BIKI /Moskva/, 1990.máj.29. 4–5.p.

Európa tudománypolitikája – Science Policy in Europe

Integration programme of the European Community and chances for its realization. Bp.1990,Hung.Sci.Counc.World Econ. 227 p. /Trends in world economy.65./ – MTA

I/5. A tudomány autonómiája – tudomány és kormányzat

Autonomy of Science – Science and Government

Enzing, Ch.M. – Smits, R.E.H.M.: Government's role in the internalisation of R+D: the increasing demand for strategic decision-making in science and technology. = Sci.Publ.Pol. /Guildford/, 1990.5.no. 287–292.p.

Froese, L.: Die Autonomie der Universität – historischer Auftrag und aktuelle Aufgabe. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1990.12.no. 391–396.p.

Paquet, G.: Internationalization of domestic firms and governments: anamorphosis of a palaver. = Sci.Publ.Pol. /Guildford/, 1990.5.no. 327–332.p.

Scheidegger, A.: Catching the tide of innovation. = Nature /London/, 1990.dec.13. 576.p.

Swinbanks, D.: Japan takes US role model. Science and government. = Nature /London/, 1990.dec.13. 572.p.

I/6. Tudomány és ember – tudomány és társadalom

Science and Man – Science and Society

Augereau, J.-F.: Guerre du feu stellaire. Les grandes manoeuvres politico-financières autour de la recherche sur la fusion thermonucléaire menacent la suprématie européenne. = Le Monde /Paris/, 1990.nov.14. 21.,23.p.

Bobrov, A.: Perehod k rynočnoj èkonomike i èkonomičeskaâ nauka. = Èkon.Nauki /Moskva/, 1990.9.no. 141–144.p.

Božkov, C.: Naučno-tehničkiâ progres i čoveškiâ faktor v Âponiâ. = Ikon.Mišâl /Sofiâ/, 1990.10.no. 80–90.p.

A tudományos-technikai haladás és az emberi tényező Japánban.

Brändli, S.: Forschungsergebnisse sichtbar machen. = Neue Zürcher Ztg. 1991.jan.6.-7. 22.p.

Chapman, R.J.K.: Information diffusion: reconciling scientific knowledge and public policy. = Prometheus /Melbourne/, 1990.2.no. 240 – 256.p.

Davidûk, S.F. – Mintairov, M.S.: Hozâjstvennyj mehanizm v sfere nauki. Leningrad, 1990, Nauka. 212 p. – MTA

Guibert, N.: Consensus politique à l'Université. = Le Monde /Paris/, 1990.dec.5. Initiatives.3.p.

Hamilton, D.P.: Publishing by – and for? – the numbers. = Science /Washington/, 1990.dec.7. 1331 – 1332.p.

The high-status track. Studies of elite schools and stratification. Ed. P.W.Kingston, L.S.Lewis. Albany, 1990, State Univ. New York Pr. 261 p.

Ism.: *Karen, D.:* Head stars. = Science /Washington/, 1990.dec.21. 1754 – 1755.p.

Kroó N.: A fizikai felfedezések és a társadalom. = M.Tud. 1990.12.no. 1393 – 1400.p.

LaFollette, M.: Making science our own. Chicago-London, 1990, Univ. Chicago Pr. 260 p.

Ism.: *Nelkin, D.:* Science in the public eye. = Nature /London/, 1990.nov.8. 121.p.

Naučno-tehničkiâ progres i narodnoto potreblenie. Sofiâ, 1989, BAN. 234 p.
Tudományos-műszaki haladás és országos igények. – MTA

Naučnyj progress: metodologičeskie i social'nye aspekty. Otv.red. I.P.Merkulov. Moskva, 1989, AN SSSR Inst.Filos. 130 p. – MTA

Nauka i ee mesto v kul'ture. Novosibirsk, 1990, Nauka. 274 p. – MTA

Newell, S. – Clark, P.: The importance of extra-organizational networks in the diffusion and appropriation of new technologies. The role of professional associations in the United States and Britain. = Knowledge /Newbury Park, Ca./, 1990.2.no. 199 – 212.p.

Petrov, R.V. – Kudrâvcev, V.N.: Obščestvovedenie v SSSR i perestrojka. = Nauka SSSR /Moskva/, 1990.5.no. 88 – 97.p.

Rosenberg, N. – Birdzell, L.E. jr.: Science, technology and the Western miracle. = Sci. Amer. /New York/, 1990.5.no. 18–25.p.

Rumânceva, N.L.: O kul'ture nauki i naučnyh kommunikacij. = Naučno-Tehn.Inform. /Moskva/, 1990.2.ser.10.no. 2–6.p.

[*Smolinski*] *Smolin'ski, A.:* NTP – faktory uskoreniâ. = Èkon.Sotr.Stran-Členov SÈV /Moskva/, 1990.11.no. 3–5.p.

Sojfer, V.: Vlast' i nauka. = Him.Žizn' /Moskva/, 1990.11.no. 7–11.p.

Technology and society. = Vienna Centre Newsletter, 1990.1.no. 9–14.p.

Tressel, G.: Science on the air: NSF's role. = Phys.Today /New York/, 1990.11.no. 24–32.p.

A tudomány jogi vonatkozásai – Legal Aspects of Science

Fox, B.: An international charter for inventors? = New Scist. /London/, 1991.jan.19. 33–35.p.

Gherardi, S.: La défense de la propriété intellectuelle. = Le Monde /Paris/, 1990. nov.20. 28.p.

Keszeg J.: Az ipari jogvédelem és az innováció kapcsolatának vizsgálata az NSZK-ban. = Műsz.Gazd.Táj. 1990.november. 1275–1284.p.

Sajó, A. – Petrik, F.B.: High-technology and law, a critical approach. Bp.1989, MTA. 184 p. /European conference of critical studies.7./

Tudomány és környezet – Science and the Environment

Environment and society. = Vienna Centre Newsletter, 1990.1.no. 15–19.p.

I/7. Történeti vonatkozások – personalia

Historical Aspects of Science – Personals

Before Newton. The life and times of Isaac Barrow. Ed. M.Feingold. Cambridge, 1990, Cambridge Univ.Pr. 380 p. – MTA

Ism.: *Hackmann, W.:* In Newton's shadow. = Nature /London/, 1990.nov.15. 207.p.

Bitbol, M.: Erwin Schrödinger: un philosophe chez les physiciens. = La Recherche /Paris/, 1990. 226. no. 1392–1399. p.

Boricev, S.: Vázrožgenski vāzgledi za rolāta na naukata v obšestveniā progres. Sofiā, 1989, BAN. 144 p.

Haladó nézetek a tudomány társadalmi szerepéről a 19. századi Bulgáriában. – MTA

Brenner, A.: Duhem. Science, réalité et apparence. Paris, 1990, Libr. Philos. Vrin. 253 p. – MTA.

Cohen, I. B.: Benjamin Franklin's science. Cambridge, Mass. – London, 1990, Harvard Univ. Pr. 273 p. – MTA

Danford, J. W.: David Hume and the problem of reason. Recovering the human sciences. New Haven – London, 1990, Yale Univ. Pr. 228 p. – MTA

Einstein, A.: The collected papers of ~. 2. The Swiss years: writings, 1900–1909. Ed. J. Stachel. Princeton, N.J. 1989, Univ. Pr. 656 p. – MTA

La filosofia della scienza in Italia nel '900. A cura di E. Agazzi. 2. ed. Milano, 1987, Angeli. 511 p.

Olasz tudományfilozófia a 20. században. – MTA

Gohan, G.: Les sciences de la terre aux XVI^e, XVII^e et XVIII^e siècles. Naissance de la géologie. Paris, 1990, Ed. Michel. 420 p. /L'évolution de l'humanité./ – MTA

Grakina, E. I.: Učenyje – fronty. 1941–1945. Moskva, 1989, Nauka. 255 p. – MTA

Higham, J.: History. Professional scholarship in America. Baltimore – London, 1989, Johns Hopkins Univ. Pr. 282 p. – MTA

A history of scientific computing. Ed. S. G. Nash. New York etc. 1990, ACM Pr. 359 p. – MTA

Hoagland, M.: Toward the habit of truth. A life in science. New York – London, 1989, Norton. 206 p. – MTA

Istoriā socialističeskih učenij 90. Sbornik statej. Otv. red. L. S. Čikolini. Moskva, 1990, Nauka. 238 p. – MTA

Jordanović, B.: Rektori Liceja, Velike skole i Univerziteta u Beogrady 1838–1988. Beograd, 1988, Univ. 131 p.

A belgrádi liceum, főiskola és egyetem rektorai. – MTA

Knight, D.: The age of science. The scientific world-view in the nineteenth century. Oxford – New York, 1986, Blackwell. 251 p. – MTA

A kolozsvári magyar egyetem 1945-ben. /A Bolyai Egyetem szervezésének válogatott dokumentumai./ Gyűjt.szerk. Barabás B., Joó R. Bp.1990, Magyarságkut.Int. 174 p. /A magyarságkutatás könyvtára.3./ – MTA

Kragh, H.: Dirac. A scientific biography. Cambridge, 1990, Cambridge Univ.Pr. 389 p. – MTA

Legay, J.-M.: Popularise science – a tribute to J.D.Bernal. = Sci.Wld. /London/, 1990.4.no. 7–10.p.

Maricic, S.: Science-and-society in Europe before World War II. = Sci.Publ.Pol. /Guildford/, 1990.4.no. 257–260.p.

Massin, B. – Thuillier, P.: Le nazisme et la science. = La Recherche /Paris/, 1990.227. no. 1562–1575.p.

Migdal, A.: K portretu Andreâ Saharova. = Lit.Gaz. /Moskva/, 1990.dec.19. 12.p.

Patkós A.: Andrej Dmitrijevics Szaharov. = Term.Világa, 1990.12.no. 534–537.p.

Physicists look back. Studies in the history of physics. Ed. J.Roche. Bristol – New York, 1990, Hilger. 393 p. – MTA

Ism.: *Harman, P.:* Remember then. = Nature /London/, 1990.nov.22. 358–359.p.

Polkinghorne, J.: Rochester roundabout. The story of high energy physics. Essex, 1989, Longman. 204 p. – MTA

Problemy organizacii nauki v trudah sovetskih učenyh 1917–1930. Sostav. K.G.Bol'sakova. Leningrad, 1990, Nauka. 229 p. – MTA

Rossi, B.: Moments in the life of a scientist. New York, 1990, Cambridge Univ.Pr. 181 p.

Ism.: *Friedlander, M.W.:* Cosmic ray days. = Science /Washington/, 1990.dec.21. 1756–1757.p.

Simai M.: A tudomány és a technika a századforduló világgazdaságában. = M.Tud. 1990.11.no. 1290–1303.p.

Sobčak, A.: Idei Saharova. = Izvestiâ /Moskva/, 1990.dec.13. 1.p.

Spencer, F.: Piltown. A scientific forgery. London etc. 1990, Oxford Univ. Pr. 272 p. – MTA

Stafford, R.A.: Scientist of empire. Sir Roderick Murchinson, scientific exploration and Victorian imperialism. Cambridge, 1989, Cambridge Univ. Pr. 293 p. – MTA

Starostin, B.A.: Stanovlenie istoriografii nauki /ot vozniknoveniâ do 18 v./. Moskva, 1990, Nauka. 288 p. – MTA

Univerzitet u Beogradu 1838–1988. Zbornik radova. Beograd, 1988, Univ. 1046 p.
A belgrádi egyetem története 1838–1988. – MTA

Ustavite na Bălgarskata Akademiâ na naukite 1869–1984. Fototipni izdanie. Sofiâ, 1989, BAN. 240, 46 p.
A BTA alapszabályai 1869–1984. – MTA

Walker, M.: German National Socialism and the quest for nuclear power 1939–1949. Cambridge, 1989, Cambridge Univ. Pr. 290 p. – MTA

Zuckerman, S.: Monkeys, men, and missiles. An autobiography 1946–88. New York–London, 1989, Norton. 498 p. – MTA

II. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése

Planning, Administration and Organization of Scientific Activities

II/1. Tervezés, prognóziskészítés, futuroológia

Planning, Forecasting and Future Studies

Afanas'ev, V.G.: O celevyh programmah. = Vestn. AN SSSR /Moskva/, 1990. 12. no. 3–13. p.

Andersson, C.: Truly international: a strategy for Swedish industry. = Sci. Publ. Pol. /Guildford/, 1990. 5. no. 311–314. p.

Bestužev-Lada, I.V.: Prognozirovanie v SSSR. = Vestn. AN SSSR /Moskva/, 1990. 10. no. 3–13. p.

Broussous, M.: "Aider à gérer le changement et à prévoir." = Le Monde /Paris/, 1990. dec. 5. Initiatives. 5. p.

Gál,F.: Prognózovanie vývoja vedy. Metodologické prístupy a skúsenosti. Bratislava, 1990, VEDA. 134 p.

A tudomány haladásának prognosztizálása. – MTA

Koetz,A.G.: So vermeidet man Projekt-Ruinen. = Bild Wiss. /Stuttgart/,1990.12.no. 140 – 141.p.

Kroy,W.: Szenario 2000. = Techn.Rundsch. /Bern/,1990.ápr.12. 22 – 33.p.

Ism.: Az alapkutatás, műszaki fejlesztés és a jövő. = Műsz.Gazd.Inform.Trendek, Progn. 1990.23.no. 15 – 30.p.

Suhov,A.: Problemy planirovaniâ NTP. = Planov.Hoz. /Moskva/,1989.9.no. 85 – 88.p.

II/2. Vezetéstudomány

Management Science

Jacquet,D.: Gestion prévisionnel du personnel de recherche. = Personnel /New York/,1990.311.no. 34 – 40.p.

B[roussous],M.: Le lamento des disciplines. = Le Monde /Paris/,1990.dec.5. Initiatives.4.p.

Broussous,M.: Manque d'hommes et d'argent. = Le Monde /Paris/,1990.dec.5. Initiatives.4.p.

Glaz'ev,S.: K èffektivnoj modeli upravleniâ naučno-tehničeskim progressom. = Èkon.Nauki /Moskva/,1990.11.no. 22 – 28.p.

Landa,O.: Vybrané metody invenční činnosti a jejich ucinné zavádení. = Podnik. Org. /Praha/,1990.1.no. 2 – 12.p.

Az újítói tevékenység vezetési módszereinek alkalmazása a vállalatoknál.

Padioleau,J.-G.: L'arrivée du "décideur express". = Le Monde /Paris/,1990.nov.16. 42.p.

Stahl,A.: Management: les écueils de la mode. = Probl.Econ. /Paris/,1990.nov.7. 1 – 6.p.

Szakonyi,R.: 101 tips for managing R + D more effectively. 2. = Res.Technol.Manag. /Washington/,1990.6.no. 41 – 46.p.

Zeleny, M.: Knowledge as a new form of capital. 2. Knowledge-based management systems. = *Hum.Syst.Manag. /Amsterdam/, 1989.2.no. 129–143.p.*

III. Matematikai, mechanikai, logikai és műveletkutatási módszerek a tudományos kutatás szolgálatában

Mathematical, Mechanical, Logical and Operational Research Methods in the Service of Science

Castells, M.: The informational city: Information technology, economic restructuring and the urban-regional process. Oxford, 1989, Blackwell. 402 p.

Dreš, S. – Dženson, K.: Modelirovanie naučnyh issledovanij kak odnoj iz sfer prilozheniâ truda. = *Ėkon.Matem.Metody /Moskva/, 1990.2.no. 207–225.p.*

Issledovanie èffektivnosti informacionnogo obsluživaniâ učennyh na osnove novykh informacionnyh tehnologij. Doklady meždunarodnogo naučnogo simpoziuma ... Sofiâ, 3-5 iünâ 1989 g. Sofiâ, 1989, CNI BAN. 280 p. – MTA

Naučno-tehničeski progres. Metodologijâ i analiz na efektivnostta. Sofiâ, 1989, BAN. 206 p.

Tudományos-műszaki haladás. Módszertan és hatékonyságelemzés. – MTA

Hetmeier, H.-W.: Öffentliche Ausgaben für Forschung und experimentelle Entwicklung 1987. = *Wirtsch.Stat. /Mainz/, 1990.2.no. 123–129.p.*

IV. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek

International Scientific Life, Cooperation and Organizations

Ánov, A.: Gde ispytyvaetsâ novoe myšlenie. SSSR i SŠA nuždaûtsâ drug v druge. [Riporter:] G.Stepanov. = *Izvestiâ /Moskva/, 1990.dec.7. 6.p.*

Borhidi A.: A Nemzetközi Geoszféra-Bioszféra Program. = *M.Tud. 1990.12.no. 1428–1430.p.*

Collins, G.: Europe in space. London, 1990, Macmillan. 235 p.

Ism.: *King-Hele, D.:* Europe flying high. = *Nature /London/, 1991.jan.10. 113–114.p.*

Hagedoorn, J.: Organizational modes of inter-firm co-operation and technology transfer. = *Technovation /Amsterdam/, 1990.1.no. 17–30.p.*

Howells, J.: The globalisation of research and development: a new era of change? = *Sci. Publ. Pol. /Guildford/, 1990.5.no. 273–285.p.*

Mytelka, L.K.: New modes of international competition: the case of strategic partnering in R + D. = *Sci. Publ. Pol. /Guildford/, 1990.5.no. 296–302.p.*

Tent, M.: International co-operation in R + D: the experiences of the European Community. = *Sci. Publ. Pol. /Guildford/, 1990.5.no. 293–295.p.*

Les transferts de technologie Ouest-Est. Dossier constitué par B. Warusfel. = *Probl. Pol. Soc. /Paris/, 1990.643.no. 3–56.p.*

KGST – CMEA

Šikula, M.: Gipoteza: ètapy integracionnogo sotrudničestva. = *Èkon. Sotrudn. Stran-Členov SÈV /Moskva/, 1990.10.no. 47–50.p.*

Nemzetközi kutatóközpontok International Research Centres

Dickman, S.: IIASA seeks new look. East-West think-tank. = *Nature /London/, 1990.dec.6. 473.p.*

Dickman, S. – Aldhous, P.: Joy at last for ESA's science. = *Nature /London/, 1990. dec.20. 665.p.*

Girardin, Ph.: Un défi lancé aux agronomes européens. = *La Recherche /Paris/, 1990.227.no. Agronomie.5.p.*

A közép- és Kelet-Európai Regionális Környezetvédelmi Központ alapító okirata. = *Körny. Fejl. 1990.3.no. 10–12.p.*

Mackenzie, D.: Brussel's role in basic research. = *Sci. Amer. /New York/, 1990.6.no. Sci. Eur. 18–20.p.*

Das neugegründete Europa-Institut Budapest. = *Neue Zürcher Ztg. 1990.dec.9.-10. 6.p.*

V. Tudományos központok, társaságok, akadémiák
Scientific Centres, Associations and Academies

Amerikai Egyesült Államok – United States of America

Anderson, Ch.: Rebuilding NASA's labs. US space programme. = *Nature* /London/, 1990.dec.20. 664.p.

Baatz, S.: Knowledge, culture, and science in the metropolis. The New York Academy of Sciences, 1817–1970. New York, 1990, NYAS. 269 p. /*Annals of the New York Academy of Sciences*.584./

Ism.: *Rainger, R.:* Science in New York. = *Science* /Washington/, 1990.nov.9. 840–841.p.

Palca, J.: NSF Centers rise above the storm. = *Science* /Washington/, 1991.jan.4. 19–22.p.

Németország – Germany

Albach, H.: Virtuosen im Elite-Ensemble. [Riporter:] H.Grienitz. = *Spectrum* /Berlin/, 1990.12.no. 4–7.p.

Forschungspolitik und Forschungsplanung. = *MPG Jb.* /München–Göttingen/, 1990. 67–83.p.

Pinkau, K.: Berlin muss eine Akademie haben. [Riporter:] R.Keusch. = *Spectrum* /Berlin/, 1990.12.no. 24–25.p.

Staab, H.A.: Die Max-Planck-Gesellschaft in einem sich ändernden politischen Umfeld – Rückblick auf die Jahre 1984 bis 1990. = *MPG Jb.* /München–Göttingen/, 1990. 15–27.p.

Zacher, H.F.: Herausforderungen an die Forschung. = *MPG Jb.* /München–Göttingen/, 1990. 28–35.p.

Szovjetunió – Soviet Union

Gorbačev, M.: Ukaz Prezidenta Soûza Sovetskih Socialističeskih Respublik „O statute Akademii nauk SSSR“. = *Vestn.AN SSSR* /Moskva/, 1990.11.no. 3–4.p.

Kašin, V.N.: V štabe èkonomičeskoj nauki. = Èkon.Nauki /Moskva/,1990.9.no. 109–113.p.

Kudrâvcev, V.N.: Novyj status Akademii. = Vestn.AN SSSR /Moskva/,1990.11.no. 5–9.p.

Nikolin, V.K. – Soldatov, O.M.: Akademičeskie instituty v novyh usloviâh hozâjstvovaniâ. = Vestn.AN SSSR /Moskva/,1990.10.no. 124–127.p.

Ot Akademii nauk SSSR. = Izvestiâ /Moskva/,1990.dec.17. 3.p.

Petrovskij, A.B. – Semenov, L.K. – Malov, V.S.: Kadry Akademii: sostav, struktura, dinamika. = Vestn.AN SSSR /Moskva/,1990.11.no. 37–49.p.

Egyéb országok – Other Countries

KO[rea]S[ciences and]E[ngineering]F[oundation]. Seoul,1989,KOSEF. 25 p.

Li, Guang Lin: The National Natural Science Foundation of China: its background, present and guiding principles. = Sci.Publ.Pol. /Guildford/,1990.4.no. 235–241.p.

Remoortere, F.P.van – Ketley, A.D.: Starting an R + D laboratory in Japan. = Res. Technol.Manag. /Washington/,1990.6.no. 37–40.p.

Rich, V.: Can the Academies of Sciences break free? = Sci.Amer. /New York/,1990. 6.no. Sci.Eur.22–24.p.

VI.Tudományos kutatás (típusai, eredményeinek alkalmazása)

Scientific Research (Its Types and the Application of Results)

VI/1. Kutatás egyes tudományterületeken

Research in Various Fields of Science

Dejcev, S.E.: Političeskaâ nauka v SSSR v 80-e gody. = Sov.Gos.Pravo /Moskva/, 1990.10.no. 72–80.p.

Foundations of cognitive science. Ed. M.I.Posner. Cambridge,Mass.1989,MIT Pr. 888 p. – MTA

Kidd, P.: Human factors, CIM-Europe and the ESPRIT research programme. = Int. J. Ind. Ergon. /Amsterdam/, 1990.1.no. 105–112.p.

Kragh, H.: An introduction to the historiography of science. Cambridge, 1989, Univ. Pr. 235 p. – MTA

Liszka J.: Magyar néprajzi kutatás Szlovákiában (1918–1938). Bratislava, 1990, Madách.

Ism.: *Silling I.:* A szlovákiai magyar néprajzkutatás könyve. = Üzenet /Subotica/, 1990.12.no. 1010–1011.p.

Psychology of science. Contributions to metascience. Ed. B. Gholsen, W. R. Shadish, jr. etc. Cambridge, 1989, Cambridge Univ. Pr. 463 p. – MTA

Thuillier, P.: De Frankenstein à Mister Crosse: les mythes de l'électrobiologie. = La Recherche /Paris/, 1990.226.no. 1368–1378.p.

Vincent, C.: Le mauvais génie des biotechnologies. = Le Monde /Paris/, 1990.nov.7. 19., 20.p.

VI/2. Kutatási együttműködés

Research Cooperation

Amon, I.: Agricultural research and technology transfer. London etc. 1989, Elsevier. 841 p.

Cooperative research and development: The industry – university – government relationship. Ed. A. N. Link, G. Tasse. Boston, 1989, Kluwer Acad. Publ. 217 p.

Moës, J.: L'université de Liège au service des PME. = Le Monde /Paris/, 1990.nov.7. V.p.

O'Doherty, D.: Strategic alliances – an SME and small economy perspective. = Sci. Publ. Pol. /Guildford/, 1990.5.no. 303–310.p.

Schimank, U.: Technology policy and technology transfer from state-financed research institutions to the economy: some German experiences. = Sci. Publ. Pol. /Guildford/, 1990.4.no. 219–228.p.

Semper, R. J.: Science museums as environments for learning. = Phys. Today /New York/, 1990.11.no. 50–56.p.

Swinbanks, D.: Industrial funds flow freely. Japanese universities. = *Nature* /London/, 1990. nov. 1. 7.p.

Ursul, A.D.: Stanovlenie noosfery i perspektivy informatiki. = *Naučno-Tehn. Inform.* 2.ser. /Moskva/, 1990. 10. no. 2–10.

VI/3b Alkalmazott kutatás – Applied research

Bonalume, R.: More money for applied research. Brazil. = *Nature* /London/, 1990. dec. 6. 475.p.

VI/4. Egyetemi kutatás

University Research

The academic profession. National, disciplinary, and institutional settings. Berkeley etc. 1987, Univ. Calif. Pr. 409 p. – MTA

Science Policy Research Unit. Annual report 1989–1990. Brighton, 1990, SPRU. 83 p.

University research in Finland. Helsinki, 1990, Finn. Counc. Univ. Rectors. 47 p.

VI/6. Tudományos eredmények alkalmazása

- tudomány és technika
- tudomány és műszaki haladás

Application of Research Results

- Science and Technology
- Scientific and Technological Progress

Bhalla, A.S.: Computerisation in Chinese industry. = *Sci. Publ. Pol.* /Guildford/, 1990. 4. no. 243–255.p.

Fal'cman, V.: Vospriimčivost' èkonomiki k naučno-tehničeskomu progressu. = *Plannov. Hoz.* /Moskva/, 1989. 4. no. 22–30.p.

Klas, A.: Informatizácia ako nový faktor rozvoja národného hospodárstva. = *Ekon. Stavebnictva* /Bratislava/, 1990. 9. no. 259–262.p.

Ism.: Az informatizálás mint új fejlesztési tényező Csehszlovákiában. = *GPI*, 1991. 1. no. 24–28.p.

Modern technology and its influence on astronomy. Ed. J.V.Wall, A.Boksenberg. Cambridge,1990,Univ.Pr. 323 p. – MTA

Sapiro,È.L.: Naučno-informacionnaâ deâtel'nost' i preodolenie èkologičeskoj katastrofy. = Naučno-Tehn.Inform.2.ser. /Moskva/,1990.9.no. 2–5.p.

Scolnick,E.M.: Basic research and its impact on industrial R + D. = Res.Technol. Manag. /Washington/,1990.6.no. 21–26.p.

Tari E.: Az élenjáró technika hatása a nagyvállalatok szervezetére Nyugat-Európában. = Ip.-Gazd. 1990.10.no. 16–23.p.

Találmányok, újítások – Inventions and Innovations

Biotechnologie: Schlüsselfeld künftiger technischer Innovationen. = Die Naturwissenschaften /Heidelberg/,1990.11.no. 554–556.p.

Komkov,N.I.: Problemy èkonomičeskogo regulirovaniâ innovacionnoj deâtel'nosti. = Izv.AN SSSR, Èkon. /Moskva/,1990.5.no. 52–62.p.

Müri,P.: Jetzt Krisen in Innovationen umsetzen! = IO Manag.Z. /Zürich/,1990.3. no. 31–34.p.

Tudományos parkok – Science Parks

Konovalov,B.: Parki nauki i tehniki. = Izvestiâ /Moskva/,1991.jan.26. 2.p.

VII. A tudományos kutatás gazdasági kérdései

Economic Problems of Scientific Research

Bollag,B.: Der Staat ging, die Wirtschaft kam. Forschung in Europa. = DUZ /Bonn/,1991.1-2.no. 30–32.p.

VII/1. Tudományos költségvetés – kutatástámogatás

Science Budgets – Research Support

Barrager,S. – Gildersleeve,O.: A methodology to incorporate uncertainty into R and D cost and performance data. = Resour.Energy /Amsterdam/,1990.2.no. 177–193.p.

Irvine, J. – Martin, B.R. – Isard, Ph.A.: Investing in the future: an international comparison of government funding of academic and related research. Brookfield, 1990, Elgar. 277 p.

Jonas, G.: The circuit riders. Rockefeller money and the rise of modern science. New York – London, 1989, Norton. 430 p. – MTA

K[utatás] + F[ejlesztés] kiadások az USA vállalatainál. = Világgazdaság, 1990.júl.26. 5.p.

Oehler, C.: Vertrauen ohne Kontrolle? Forschungsförderung. = DUZ /Bonn/, 1990. 23.no. 20–23.p.

La prise de pouvoir du ministère de l'éducation. = La Recherche /Paris/, 1990.227. no. 1454.p.

Swinbanks, D.: MITI yens for regional aid. Japanese research. = Nature /London/, 1990.nov.29. 381.p.

Tolkuškin, A.V. – Suvorov, D.V.: Deâtél'nost' „ANVAR” po stimulirovaniû NIOKR i novovvedenij vo Francii. = BIKI /Moskva/, 1990.jún.16. 4.p.

Van der Ree, S.: The 1991 science budget: Foresight studies set the agenda. = Sci. Pol. Netherlands /Zoetermeer/, 1990.4.no. 3–6.p.

VII/2. A tudományos kutatás hatékonysága és ennek értékelése

Effectiveness of Research and Evaluation

Alewell, K.: Criteria for performance profiles of departments and universities. = Scientometrics /Amsterdam – Budapest etc./, 1990.19.vol.5-6.no. 337–347.p.

Backes-Gellner, U. – Sadowski, D.: Organizational implementation of bibliometric indicators. = Scientometrics /Amsterdam – Budapest etc./, 1990.19.vol.5-6.no. 385–395.p.

Baumert, J. – Naumann, J. – Roeder, P.M.: Reputation – a hard-currency medium of interchange. = Scientometrics /Amsterdam – Budapest etc./, 1990.19.vol.5-6.no. 397–408.p.

Bianchi, G. – Brandi, M.C. – Scarda, A.M.: Database of research structures in public and private institutions in the south of Italy. = J.Inform.Sci. /London/, 1990.5.no. 299–310.p.

Block, H.-J. – Krull, W.: What are the consequences? Reflections on the impact of evaluations conducted by a science policy advisory body. = *Scientometrics* /Amsterdam – Budapest etc./, 1990.19.vol.5-6.no. 427–437.p.

Bonitz, M.: A Science Citation Index CD-ROM-on, avagy a világ legnagyobb szakértő rendszere? = *Tud.Műsz.Táj.* 1990.12.no. 520–523.p.

Daniel, H.-D. – Fisch, R.: Introduction: quantitative science and technology indicators studies in the Federal Republic of Germany. = *Scientometrics* /Amsterdam – Budapest etc./, 1990.19.vol.5-6.no. 327–329.p.

Daniel, H.-D. – Fisch, R.: Research performance evaluation in the German university sector. = *Scientometrics* /Amsterdam – Budapest etc./, 1990.19.vol.5-6.no. 349–361.p.

Dillies, B.: La bibliométrie, un nouvel outil pour aider les entreprises à orienter leur politique de recherche. = *Le Monde* /Paris/, 1990.nov.7. 27.p.

Faust, K.: Early identification of technological advances on the basis of patent data. = *Scientometrics* /Amsterdam – Budapest etc./, 1990.19.vol.5-6.no. 473–480.p.

Finkenstaedt, T.: Measuring research performance in the humanities. = *Scientometrics* /Amsterdam – Budapest etc./, 1990.19.vol.5-6.no. 409–417.p.

Gardner, M.: Nicht jeder kann die Botschaften entschlüsseln. = *DUZ* /Bonn/, 1991.1-2.no. 18–20.p.

Giese, E.: Rankings of universities in the FRG. = *Scientometrics* /Amsterdam – Budapest etc./, 1990.19.vol.5-6.no. 363–375.p.

Grupp, H.: On the supplementary functions of science and technology indicators. = *Scientometrics* /Amsterdam – Budapest etc./, 1990.19.vol.5-6.no. 447–472.p.

Hamilton, D.P.: Research papers: who's uncited now? = *Science* /Washington/, 1991.jan.4. 25.p.

Hartmann, I. – Neidhardt, F.: Peer review at the Deutsche Forschungsgemeinschaft. = *Scientometrics* /Amsterdam – Budapest etc./, 1990.19.vol.5-6.no. 419–425.p.

Hodge, J. – Hakkio, C.: The probability of technical success and R and D appraisal. = *Resour.Energy* /Amsterdam/, 1990.2.no. 159–175.p.

Pfetsch, F.R.: The measurement of a country's scientific and technological potential. = *Scientometrics* /Amsterdam – Budapest etc./, 1990.19.vol.5-6.no. 495 – 504.p.

Rau, E. – Hummel, T.: Rankings of economics departments in the Federal Republic of Germany. = *Scientometrics* /Amsterdam – Budapest etc./, 1990.19.vol.5-6.no. 377 – 384.p.

Schlie-Roosen, F.: Quantitative indicators for federal government research and technology policy. = *Scientometrics* /Amsterdam – Budapest etc./, 1990.19.vol.5-6.no. 439 – 445.p.

Sen, S.K. – Gan, Sh.K.: Bibliometrics: concept and application in the study of productivity of scientists. = *Int.Forum Inform.Doc.* /'s Gravenhage – Moskva/, 1990. 3.no. 13 – 21.p.

Weingart, P. – Sehringer, R. – Winterhager, M.: Which reality do we measure? = *Scientometrics* /Amsterdam – Budapest etc./, 1990.19.vol.5-6.no. 481 – 493.p.

VII/3. Tudományos intézmények pénzügyi vonatkozásai – kutatók javadalmazása

Scientific Institutions: Finance, Grants and Salaries

Červený, V.: Vědecko-technický rozvoj a samofinancování. = *Podnik.Org.* /Praha/, 1990.1.no. 21 – 22.p.

Tudományos-műszaki fejlesztés és önfinanszírozás.

VIII. Tudományos munkaerőgazdálkodás és -képzés, személyzeti kérdések, felsőoktatás

Administration and Training of Scientific Manpower,
Personnel Issues and Higher Education

VIII/1. Felsőfokú oktatás – egyetemek, főiskolák

Higher Education – Universities and Colleges

Balázs S.: [Bolyai] Egyetem és élettéré. = *Korunk* /Cluj/, 1990.9.no. 1131 – 1136.p.

Battling for and against rising numbers. Universities. = *Nature* /London/, 1991.jan. 3. 6.p.

Bernard, Ph.: L'université au pays des merveilles. = *Le Monde* /Paris/, 1990.dec.13. 13.p.

Courtois, G.: L'Université, cap sur l'emploi. = *Le Monde /Paris/, 1990.dec.11. 12.p.*

Courtois, G.: Les IUT victimes de leur succès. = *Le Monde /Paris/, 1990.nov.29. 17.p.*

C[ourtois], G.: Universités et grandes écoles à l'aune de l'industrie. = *Le Monde /Paris/, 1990.dec.6. 16.p.*

L'Ecole normale supérieure à la loupe. = *La Recherche /Paris/, 1990.227.no. 1456.p.*

L'évolution des effectifs scolaires et universitaires: données chiffrées sur l'élèves et les professeurs. = *Probl.Econ. /Paris/, 1990.nov.28. 13–17.p.*

Fichtner, D.: Competition in the university system of the Federal Republic of Germany. = *Scientometrics /Amsterdam – Budapest etc./, 1990.19.vol.5-6.no. 331–335.p.*

Gluharev, L.I. – Prokofev, O.B.: Rol' konferencii rektorov evropejskih universitetov v razvitii processa internacionalizacii v sfere vysšego obrazovaniâ. = *Vest.Moskovskogo Univ.Èkon. 1990.5.no. 75–81.p.*

Gutsatz, M.: Quel avenir pour les universités? = *Le Monde /Paris/, 1991.jan.9. Initiatives.2.p.*

Hamza G.: A tudományegyetem-koncepció kérdése. Nemzetközi kitekintés. = *Hitel, 1990.23.no. 43–45.p.*

Die Hochschullandschaft in den ostdeutschen Bundesländern – Herausforderungen – Empfehlungen – Projekte. = *Das Hochschulwesen /Berlin/, 1990.12.no. 381–387.p.*

Jungklass, G. – Urbanski, A.: Statuten der Universitäten in den ostdeutschen Bundesländern. = *Das Hochschulwesen /Berlin/, 1990.12.no. 396–399.p.*

Nečaev, N.: Vysšee obrazovanie: sopraženie protivorečivogo. = *Kommunist /Moskva/, 1990.17.no. 57–66.p.*

Richter, R.: Gutachten gegen verfestigte Strukturen. Evaluation in Frankreich. = *DUZ /Bonn/, 1991.1-2.no. 32–34.p.*

Schmitz, U.: Die Pyramide schleunigst auf den Kopf stellen. = *DUZ /Bonn/, 1991.1-2.no. 16–17.p.*

VIII/2. Továbbképzés, tudósképzés, tudományos fokozatok
Further Training, Postgraduate Education and Scientific Degrees

Gavrilisin, B.D.: Navčannâ menedžmentu: konceptual'na osnova. = Visn.AN URSS /Kiiv/, 1990.12.no. 72–78.p.

Vezetőképzés – elméleti alapok.

Hendricks, D.W.: Career development: if we know, what it is, why don't we do it? = Ind.Manag. /Oakville, Ont./, 1990.1.no. 13–15.p.

Lasfargues, L.: Des "écoles" pour les futurs docteurs. = Le Monde /Paris/, 1991.jan. 9. Initiatives.4.p.

Schieb, P.-A.: Les systemès de formation à la gestion en Europe. = Probl.Econ. /Paris/, 1990.nov.7. 20–24.p.

Schuwey, G.M.: Weiterbildung auf Universitätsstufe. = Neue Zürcher Ztg. 1991.jan. 22. 39.p.

VIII/3. Tudományos munkaerővel való gazdálkodás
Administration of Scientific Manpower

Davies, J.E.: Information scientists and 1992: a personal view from a British perspective. = J.Inform.Sci. /London/, 1990.5.no. 327–335.p.

Halatnikov, I.M.: Ne racterat' by intellektual'nyj kapital. = ÈKO /Novosibirsk/, 1990.10.no. 73–80.p.

Increasing US scientific manpower. Washington, 1990, GPO. 181 p.

Research and development in industry 1988. Funds 1988, scientists and engineers, January 1989. Washington, 1990, NSF. 90 p. /Surveys of science resources series. NSF 90–319./ – MTA

Research manpower: managing supply and demand. Paris, 1989, OECD. 70 p.

Scientists, engineers, and technicians in trade and regulated industries: 1988. Washington, 1990, NSF. 39 p. /Surveys of science resources series. NSF 90–317./ – MTA

*Munkaerő-vándorlás**Migration of Scientific Manpower – Brain Drain*

Sauer, U.: Italien schaut Invasion der Ingenieure entgegen. 2. = DUZ /Bonn/, 1990. 23.no. 18–20.p.

VIII/4. Nők és kisebbségiek a tudományban

Women and Minorities in Science

Bagla-Gökalp, L.: La culture, les femmes et le changement: note de recherche. = Soc.Sci.Inform. /London/, 1990.4.no. 805–837.p.

Breslau, D.: La science, le sexisme et l'Ecole de Chicago. = Actes Rech.Sci.Soc. /Paris/, 1990.november. 94–95.p.

Schiebinger, L.: The mind has no sex? Women in the origins of modern science. Cambridge, Mass. – London, 1989, Harvard Univ.Pr. 355 p. – MTA

VIII/6. A tudós a társadalomban (helyzete, körülményei, felelőssége)

Scientists in Society

(Their Status, Circumstances and Responsibilities)

Ethique, un mot sans contenu. = La Recherche /Paris/, 1991.228.no. 6.p.

Fourez, G. – Poncelet, J.-P.: La responsabilité sociale des scientifiques. = R.Quest.Sci. /Bruxelles/, 1990.1.no. 59–96.p.

Kugel', S.A. – Orel, V.M.: Kak podnât' prestiž truda učenogo. = Vestn.AN SSSR /Moskva/, 1990.12.no. 134–139.p.

Savickij, M.: Spaset tol'ko kul'tura. = Part.Žizn' /Moskva/, 1990.21.no. 33–39.p.

Schnaars, S.P.: Megamistakes. Forecasting and the myth of rapid technological change. New York, 1989, Free Pr. 202 p.

Vincent, C.: L'éthique court après la génétique. Le premier colloque international sur les implications morales du projet „Génome humain” a laissé en suspens de multiples questions. = Le Monde /Paris/, 1990.nov.21. 19.p.

Nobel-díj – Nobel Prize

Bach, J.-F.: Les pionniers des transplantations. Les Prix Nobel 1990. = La Recherche /Paris/, 1990.227.no. 1536–1537.p.

Gálfi L.: Szórás kísérletek a nukleon szerkezetének kiderítésére. Fizikai Nobel-díj, 1990. = Term.Világa, 1991.1.no. 24–25.p.

Gogola A.: Nobel-díjasok klánja. = Term.Világa, 1991.1.no. 27–29.p.

Kovács G.: A fekete mágától a szintézisfélig. Kémiai Nobel-díj, 1990. = Élet Tud. 1990.nov.30. 1518–1519.p.

Kuti Gy.: A kvarkok még mindig érdekesek? Fizikai Nobel-díj, 1990. [Riporter:] Fodor L.I. = Élet Tud. 1990.dec.28. 1637–1640.p.

IX. Tudományos információ, dokumentáció

Scientific Information and Documentation

IX/1. A tudományos információ elmélete

– információs rendszerek

The Theory of Scientific Information

– Information Systems

Collet, V.: L'asphyxie des bibliothèques universitaires. = Le Monde /Paris/, 1990. dec.19. Initiatives.3.p.

Cornish, G.P.: A British Library Document Supply Centre története, tevékenysége és jövője. = Orv.Kvt. 1989.4.no. 265–277.p.

FID Seminar on National and Regional Information Policies and Programmes. = FID News B. /'s Gravenhage/, 1990.11.no. 157–163.p.

Häkli, E.: A Helsinki Egyetemi Könyvtár, a finn nemzeti könyvtár fejlődése. = Kvt.Figy. 1989.5-6.no. 574–578.p.

Holmela, P.: The European Community and information services. = FID News B. /'s Gravenhage/, 1990.11.no. 164–167.p.

Kovács L.né: Kansai-Kan, az új japán nemzeti könyvtár. = Kvt.Figy. 1989.5-6.no. 608–611.p.

Leibowitz, N.: Un palais pour les livres. La Grande Bibliothèque de France: enfin le coup d'envoi. = *Nouv.Observ. /Paris/,1990.dec.13.* 64–66.p.

Uszta J.: Utolérni és túlszárnyalni, de hogyan? A szovjet társadalom informatizálása. = *Computerwld.-Szám.techn.* 1989.34.no. 17–20.p.

IX/3. Tudományos kiadványok (szerkesztés, kiadásügy)

Scientific Publications (Editing and Publishing)

Nelkin, D.: Selling science. = *Phys.Today /New York/,1990.11.no.* 41–46.p.

Petit, Ch.: Getting physics into the paper. = *Phys.Today /New York/,1990.11.no.* 35–38.p.

Physics literacy. = *Phys.Today /New York/,1990.11.no.* 60–67.p.

Quayle, M.: Value added services: applications, acceptability and policies – the case of teleconferencing. = *Prometheus /Melbourne/,1990.2.no.* 273–287.p.

IX/4. Tudományos adattárak

Reference Books in Science

Akademici i člen-korespondenti na BAN /1988/. Biobibliografski pravočnik. Sofia,1989,BAN. 416 p.

A Bolgár Tudományos Akadémia rendes és levelező tagjai.1988.Biobibliográfia. – MTA

Bulgarian Academy of Sciences. Academicians and corresponding members 1869–1984. Sofia,1989,BAS. 236 p. – MTA

Caratini, R.: L'année de la science 1990. Troisième année. Paris,1989,Ed.Laffont. 663 p. – MTA

Grbić, V. – Filipi-Matutinović, S.: Bibliografija o Beogradskom Univerzitetu 1838–1987. Beograd,1988,Univ. 524 p.

Bibliográfia a belgrádi egyetemről. – MTA

International research centers directory, 1990–91. 5.ed. Detroit,Mich.1990,Gale Res. 1326 p.

Naučnye trudy Instituta Filosofii AN SSSR 1988 g. Bibliografičeskij spisok. Moskva,1990,AN SSSR Inst.Filos. 152 p. – MTA

Research centers directory, 1991.15.ed. Detroit, Mich. 1990, Gale Res. 2 db.

World directory of research projects, studies and courses in science and technology policy. 2.ed. Paris, 1989, Unesco. 480 p. /Science policy studies and documents. 70./
– MTA

***BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS
ÚJABB IRODALMÁBÓL***

***BIBLIOGRAPHICAL SURVEY OF LITERATURE ON RESEARCH
AND DEVELOPMENT IN HUNGARY***

Akadémiánk is európai lesz? = Élet Tud. 1991. jan. 18. 70.p.

Balázs K.: Vita a tudománypolitikáról. Konceptiók és vélemények. = M.Tud. 1990.11.no. 1337–1346.p.

Bálint G.S.: Morgolóadás – egyetem ügyben. = M.Tud. 1990.12.no. 1477–1480.p.

Birman E.: A hazai innovációs kultúra kulisszatitkai. [Riporter:] Pálos M. = Befektetés, 1990.3.no. 18–21.p.

Biró J.: Magántanárok a pesti tudományegyetemen 1848–1952. Bp. 1990, ELTE. 154 p. /Fejezetek az Eötvös Loránd Tudományegyetem történetéből. 12./ – MTA

Biszterszky E.: Menedzser- és szakemberképzés külföldi segítséggel. [Riporter:] Ortutay L.Gy. = Népszabadság, 1990. dec. 28. 10.p.

Bozóky L.: További tanulságok a tudományometriáról. = M.Tud. 1990.12.no. 1481–1482.p.

Braun T. – Klein Á. et al.: A szinergetika jelentősége a lézerlemezen (CD-ROM) kiadott szakirodalmi adatbázisok használatában. = Tud.Műsz.Táj. 1990.12.no. 514–519.p.

Braun T. – Pálos A.: A hírnév háttere a hála. Névadók és névadás a természettudományban. = Term.Világa, 1990.9.no. 426–428.p.

Cukor E.: A szellemi dolgozók kereseti viszonyainak alakulása az elmúlt évtizedekben. = Közgazd.Szle. 1990.12.no. 1410–1418.p.

Dickman, S.: Luring back the exiles. Hungarian research. = *Nature* /London/, 1990. dec.13. 573.p.

Erdész K.: Évtizedes vita, csekély eredmény. Kutatók és műszaki fejlesztés. = *Népszabadság*, 1991.jan.11. 8.p.

[Ezerkilencszázkilencven] 1990.évi CI. törvény a központi műszaki fejlesztési alapról szóló 1988. évi XI. törvény módosításáról. = *M.Közl.* 1990.dec.30. 2793–2795.p.

A felsőoktatás és az állam. Összehasonlító tanulmányok a felsőoktatás állami irányításának köréből. Bp.1990, Ts-4 Programirod. 221 p. /A felsőoktatás fejlesztését szolgáló kutatások./ – MTA

Hamvay K.: Új vállalkozás: az Építésügyi Innovációs Központ. = *ÉGSZI Gyorsjel.* 1990.7.no. 4–5.p.

Hegedüs M.: A kutatás–fejlesztés környezete a hazai iparban, különös tekintettel a piac követelményeire. = *Ip.Szle.* 1990.2-3.no. 40–46.p.

Hegedüs P.: Számítógépes információ felhasználása a társadalomtudományi információ terén: az első lépések. = *Orv.Kvt.* 1989.1.no. 55–64.p.

Hiller I. – Zsámboki L. – Zsidai J.: A műszaki felsőoktatás első könyvtára Magyarországon, 1735–1985: Selmezbánya, Sopron, Miskolc. Miskolc, 1989, [1990!] NME. 348 p. /A Nehézipari Műszaki Egyetem Központi Könyvtárának kiadványai.23./

Hunyadi Gy.né: A neveléstudományi kutatások intézményi bázisáról. Vita az MTA Pedagógiai Bizottságában. = *M.Ped.* 1989.3-4.no. 351–359.p.

Huszár I.: Asszisztáltunk a hibás döntésekhez. [Riporter:] Pünkösti Á. = *Népszabadság*, 1991.febr.1. 6.p.

Huszár T.: Die ungarische Intelligenz und die Wandlungen in Ost-Mitteleuropa. = *Südosteuropa* /München/, 1990.10.no. 593–598.p.

Informatika történetfilozófiai szempontból. Műveltség és kultúra a számítógép korszakban. A Magyar Filozófiai Társaság és a Budapesti Goethe-Intézet által 1990. márc. 22-23-án rendezett szimpózium anyaga. Szerk. Nyíri K. Bp.1990, MFT. 223 p. – MTA

Iványi A.Sz.: Innovációs stratégia és módszertan. Bp.1990, KJK. 218 p. – MTA

Kolosi T.: Fülbesúgódsí a kormánynak. A politikus tudóskája. [Riporter:] Feuer A. = 168 Óra, 1990.dec.4. 5.p.

Komoróczy G.: Judaisztika a bölcsészskaron. Szerep és hagyomány. [Riporter:] Binder I. = M.Nemzet, 1991.jan.28. 3.p.

A Kormány 9/1991. /I.16./ Korm. rendelete a „Felzárkózás az európai felsőoktatáshoz” alapról. = M.Közl. 1991.jan.16. 273–275.p.

A Kormány 99/1990. /XII.3./ Korm. rendelete az Országos Tudományos Kutatási Alapról. = M.Közl. 1990.dec.31. 2353–2356.p., Műv.Közl. 1990.dec.31. 1503–1505.p.

Kormányzati információs infrastruktúra fejlesztési koncepció. Bp.1990,OMFB. 33 p. /OMFB 16-9005-MK/ – MTA

Kovács Gy.: A műszaki fejlesztés szerepe és feladatai a gazdasági fellendülésben. = Ip.Szle. 1990.2-3.no. 37–39.p.

Kovács S.: Fejezetek a miskolci bölcsészlet történetéből. = Borsodi Szle. /Miskolc/, 1990.3.no. 56–61.p.

Kozma T.: Oktatókutató Intézet: hogyan tovább? [Riporter:] Szunyogh Sz. = Köznevelés, 1990.dec.7. 10.p.

Kozmáné Blázsik V.: A transznacionális vállalatok K+F tevékenysége. Bp.1990, Kopint-Datorg. 54 p.

A K[utatás]+F[ejlesztés] finanszírozások és gazdálkodási elemzések önálló vállalkozású K+F szervezetek 1989. évi tevékenységéről. Bp.1990,OMFB. 112 p. /OMFB-19-9002/2-Mk./ – MTA

Kutatóintézet a környezetért. = M. Hírlap, 1991.jan.12. 2.p.

Losoncz M.: Technológiaiimport Magyarországon a nyolcvanas években. = Közgazd. Szle. 1990.12.no. 1419–1430.p.

Lovas I.: A Központi Fizikai Kutatóintézet átalakulása. = M.Tud. 1990.12.no. 1467–1477.p.

Madarász T.: A magyar felsőoktatás jogi szabályozásának jellemzői. Bp.1990,Ts-4 Programiroda. 120 p. /A felsőoktatás fejlesztését szolgáló kutatások./ – MTA

Mádl F.: A tudomány feladatait a tudománynak kell megoldania. Beszélgetés. [Riporter:] Balázs K. = M.Tud. 1990.11.no. 1328–1336.p.

A Magyar Tudományos Akadémia Elnökségének határozatai az 1990. szeptember 25-én tartott üléséről /39-50. számú határozatok/. = Akad.Ért. 1990.dec.14. 144–152.p.

Majoros Gy.: Tudományrendszerezési koncepciók. = Borsodi Szle. /Miskolc/,1990. 3.no. 69–77.p.

Molnár I. – Rózsa Gy. – Tamás P.: Az információgazdálkodás egy lehetséges számítógépes modellje Magyarországon. = Tud.Műsz.Táj. 1990.12.no. 499–513.p.

Molnár P.: Agy-baj. Kutatás–fejlesztés. = HVG, 1990.aug.4. 72.p.

Müller L.: Az EK tudományos kutatási programjai és a magyar bekapcsolódás lehetőségei. = Szabv.Világ, 1989.augusztus. 2–4.p.

Náray Szabó G.: Folyamatos átmenet az MTSZ-nél. [Riporter:] Montskó É. = M.Nemzet, 1991.jan.2. 5.p.

Noszky E.: Az informatika jelene és távlatai.1. = Inform.Elektronika, 1989.3-4.no. 207–225.p.

Nötting A.: Die neuen Macher. /Ungarn – Frabige Typen nutzen die Gunst der Stunde. Eine saubere Leistung./ = Manag.Mg. /Hamburg/,1990.4.no. 276–287.p.

A nyolcvanas évek legfontosabb kutatási és fejlesztési eredményei. Bp.1989,MTA Izotópkut.Int. 16 p.

Oroszi S. – Sipos B.: Heller Farkas. = M.Tud. 1990.12.no. 1493–1499.p.

Osman P.: A technológia-transzferről. = Bankszemle, 1990.6.no. 28–42.p.

Pakucs J.: Elképzelések, javaslatok a hazai kutatás–fejlesztés eredményességének javítására. = Ip.-Gazd. 1990.11.no. 5–11.p.

Pál E.: Magyarország Európában 1992 – információs program. = Tud.Műsz.Táj. 1990.11.no. 462–464.p.

Partl E.: Együttműködési lehetőségeink a kutatás–fejlesztés területén. = Ip.Szle. 1990.2-3.no. 32–36.p.

Pataki F.: Megfontolások az Akadémia és a tudomány autonómiájáról. = M.Tud. 1990.12.no. 1458–1466.p.

Patkós A.: A kvarkok felfedezésének magyar főszereplője. = Term.Világa, 1991.1. no. 25–26.p.

Patkós A.: Ösvényből főút. Magyarország és a CERN. = Term.Világa, 1990.11.no. 488–491.p.

Péter J.: Agyelszívás. = Ország – Világ, 1990.dec.12. 4–5.p.

Pungor E.: Agyfürkésző. [Riporter:] Ács Z. = Népszava, 1990.szept.12. 5.p.

Pungor E.: Nappal ne álmodjunk. [Riporter:] Eller E. = Figyelő, 1990.nov.29. 7.p.

Regős Zs.: Pénzosztás – új módon. = Népszabadság, 1991.febr.6. 5.p.

Rét R.: Az Elnökség napirendjén: Az Akadémia helyzete és feladatai a közgyűlés után. = M.Tud. 1990.12.no. 1484–1485.p.

Rónai I.: Számítógépesítés az Országgyűlési Könyvtárban. = Kvt.Figy. 1989.5-6.no. 483–490.p.

Simai M.: A tudomány, a politika és a rendszerváltás. = M.Hírlap, 1991.jan.5. Ahogy Tetszik.2.p.

Szabolcs J.: „Életcélja a kutatás volt”. Beszélgetés Tóth Gézával Zechmeister Lászlóról. = M.Tud. 1990.11.no. 1360–1365.p.

Szántó B.: A teremtő technológia. A társadalmi-technikai evolúció elmélete. Bp.1990,KJK. 461 p. – MTA

Szentgyörgyi Zs.: Csúcstechnológia – svájci tanulságokkal. = M. Hírlap, 1991.jan.12. Ahogy Tetszik.2.p.

Szepesváry T.: Tudományos tájékoztatás. Tájékoztató kiadványok és szolgáltatások. Bp.1990,Tankönyvk. 94 p. – MTA

Szítáné Kazai Á.: A magyarországi találmányi tevékenység a statisztikai adatok tükrében. = M.Tud. 1990.11.no. 1366–1369.p.

Szluka E.: Repüljön, kinek nincsen szárnya? Csőd előtt az ipari kutatóintézetek. = M.Hírlap, 1991.jan.12. Ahogy Tetszik.2.p.

Sztaricskai F.: Gondolatok a tudományos minősítési rendszer reformjáról. = M.Tud. 1990.11.no. 1346 – 1349.p.

Szücs P.: Reform szükségessége a vállalatok információs és kommunikációs rendszerében. = Ip.-Gazd. 1990.11.no. 12 – 17.p.

Takács P.: A regionális kutatás gondjai. = Szabolcs – Szatmár – Bereg M.Lvt.Kiadv., Évkv. /Nyíregyháza/,1990. 257 – 263.p.

Teller E.: Ufók pedig nincsenek. ~ előadása a Magyar Tudományos Akadémián. = Népszabadság, 1991.jan.25. 6.p.

A T[udományos]D[olgozók]D[emokratikus]Sz[akszervezete] Akadémiai Választmányának állásfoglalása. = M.Hírlap, 1990.dec.15. Ahogy Tetszik.2.p.

Tudományunk az ötvenes években. *Elek L.:* Az antropológia soha nem fasizálódott. = Élet Tud. 1991.jan.11. 38 – 39.p.

Tudományunk az ötvenes években. *Elek L.:* Statisztika a politika mindenese. = Élet Tud. 1990.nov.30. 1510 – 1512.p.

Tudományunk az ötvenes években. *Elek L.:* Kibernetika, a tiltott gyümölcs. = Élet Tud. 1991.jan.25. 103 – 104.p.

Végre autonóm lesz az Akadémia? = Élet Tud. 1991.jan.4. 5.p.

Vekerdi L.: A tudomány múltja és jelene. = Term.Világa, 1991.1.no. 2 – 4.p.

Versenyszerben a tudományos könyvpiacra. = M.Nemzet, 1990.dec.10. 8.p.

Zsiday J.: Az egyetemi autonómia időszerűsége. = Borsodi Szle. /Miskolc/,1990.1. no. 35 – 42.p.

SUMMARIES

Review of Hungarian research as a large-scale scientific undertaking

The reform of the Hungarian Academy of Sciences and scientific research necessitates a wide-scale, deep and appropriate analysis and evaluation of the present situation. This article wants to contribute to this task.

When the Hungarian scientific undertaking is under investigation, the revision of the classification of sciences is unavoidable since the advancement of research depends greatly on the taxonomic basis of science. This may be followed by the revision of research organization starting from the hypothesis that qualified manpower and financial resources of research could be utilized more effectively in case of the application of more appropriate organizational solutions.

One of the main functions of the proposed classification of sciences is to provide a theoretical framework of research which may cover all scientific disciplines, those responsible for research and types of research places.

Parallel to the proposed three dimensional system the importance of research in national economy, the innovation content and location of research, the significance of application as well as its time, manpower and equipment needs are aspects to be considered.

The impact of science policy on the production of information on large and small scales

Based on the data of international comparative studies the article seeks to demonstrate the impacts of certain science policy decisions on the production of scientific information at macro- medium- and micro levels with special regard to the changes in East-Central European region, Western Europe, the USA and Japan.

The scientific potentials of individual countries are characterized by the scientific papers published. The author recommends two indicators: the weighted impacts of publications and their relative contributions to world science. These are compared to the figures of total R+D expenditure, their share in GDP and distribution of publication by field of science.

According to the author's findings selectivity should be of prime importance in R+D management and decisions should be based on the surveys made at the level of research groups.

CONTENTS

Review of Hungarian research as a large-scale scientific undertaking	123
István Kiss and Ádám Schmidt	
The impact of science policy on the production of information on large and small scales	138
Péter Vinkler	

COMMENTS	159
----------------	-----

NEWS AND VIEWS

ERASMUS — COMETT — LINGUA /166/+ Science policy change in Switzerland /168/+ Swiss academies /170/+ University-industrial relation in Belgium /172/+ The advancement of research in Italy /173/+ Takeover in the French Ministry of Education /175/+ Scarcity of money in German research /176/+ The National Natural Science Foundation in China /177/+ Presidential budget for 1992 /180/+ On the cock, the devil and the manager... /182/.

BIBLIOGRAPHY

Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research	184
Bibliographical survey of literature on research and development in Hungary.....	211
Contents in English, summaries of reviews in English.....	217

31. kötet

Új folyam

1. (9.) kötet

1991. 3–4.

KUTATÁS- SZERVEZÉSI TÁJÉKOZTATÓ

Kiadja a
Magyar
Tudományos
Akadémia
Könyvtára



KUTATÁS- SZERVEZÉSI TÁJÉKOZTATÓ

Új folyam 1. (9.) kötet

1991. 3–4.

Kiadja a
Magyar
Tudományos
Akadémia
Könyvtára



BULLETIN OF RESEARCH MANAGEMENT
THE LIBRARY OF THE HUNGARIAN ACADEMY OF SCIENCES

Előző címek:
Tudományszervezési Tájékoztató 1961-1982
Kutatás – Fejlesztés 1983-1990

**Kiadványunk valamennyi összeállítása szabadon felhasználható és közölhető
a Kutatásszervezési Tájékoztatóra való pontos hivatkozással.**

Felelős szerkesztő:
Balázs Judit

Szerkesztőség:
az MTA Könyvtára Tájékoztatói és Bibliográfiai Osztálya
Felelős kiadó: az MTA Könyvtárának főigazgatója

A kézirat lezárásának ideje: 1991. május 31.

Index: 26845
ISSN 0866 – 5192

**Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a
hírlapkézbesítőknél, a Posta hírlapüzleteiben és a Hírlapelőfizetési és Lapellátási
Irodánál (HELIR), Budapest, XIII. Lehel u. 10/a. 1900, közvetlenül vagy postau-
talványon, valamint átutalással a HELIR 215 – 96162 pénzforgalmi jelzőszámra.**

TARTALOM

Vinkler Péter: A tudománypolitika hatása az információtermelésre – nagyban és kicsinyben.2.....	223
--	-----

SZEMLE

Svájc megújuló tudománypolitikája.....	251
Tudomány, gazdaság, állam – az állami kutatás fejlődése Németországban (1870-1980).....	262

FIGYELŐ

Akadémiai kutatók a Szovjetunióban – számuk, koruk, megoszlásuk / 281 /+
Európai K+F politika / 286 /+ A francia egyetemek csendes forradalma / 288 /+
Az állam kivonult, a gazdaság bevonult / 291 /+ A brit kormányfő kiokosítása
/ 292 /+ A kutatási projektumok sikeres végrehajtásának titka / 294 /+ A
bibliometria és az Öböl-válság / 295 /+ Nem szégyen, ha valakit nem idéznek!
/ 298 /.

BIBLIOGRÁFIA

Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, szervezésének és igazgatásának nemzetközi irodalmából.....	300
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományos kutatás és fejlesztés újabb irodalmáról.....	328
Angol nyelvű tartalomjegyzék, valamint a cikkek angol nyelvű kivonata.....	336

E számunk munkatársai:

Balázs Judit

Bálint Andrea

Dr. Biró Kára

Dzsibrailné Molnár Zsuzsa

Dr. Füzeséri András

Hajdú Márta

Mészáros Piroska

Dr. Németh Éva

Dr. Vinkler Péter

MTA Könyvtára

közgazdász

c. egyetemi docens

MTA Könyvtára

kutató

MTA Könyvtára

közgazdász

MTA Könyvtára

a kémiai tudomány kandidátusa,

MTA Központi Kémiai Kutató Intézete

VINKLER PÉTER

A TUDOMÁNPOLITIKA HATÁSA AZ INFORMÁCIÓTERMELÉSRE – NAGYBAN ÉS KICSINYBEN. 2.

A magyarországi K+F adatok és a publikációs tevékenység időbeli változásának elemzése – Az MTA Központi Kémiai Intézete input-output adatainak elemzése – Függelék.

A magyarországi K+F adatok és a publikációs tevékenység időbeli változásának elemzése

Magyarországon a K+F területén dolgozók létszáma 1980-ban maximumot mutatott (85 356 fő), 1989-re pedig 68 242-re csökkent (1. táblázat). Hasonlóan csökkent a kutatók száma is. A K+F-ben a kutatóhelyeken felhasznált összeg értéke nominálisan nőtt 1987-ig, 1988-ban kerekén 30 milliárd Ft-ot tett ki. Valódi értékét tekintve ez az összeg lényegesen kisebb (talán mintegy 18 milliárd forint körüli lehet 1980-as árszinten). A teljes, országos K+F-költségek 38,7 Mrd Ft-ra nőttek 1989-re. A GDP százalékában számolt országos, teljes K+F költségek az 1980-as 3,02 %-os csúcstről 1989-ig 2,27 %-ra fogytak. 1988-ban a statisztikailag megfigyelt K+F-helyek ún. redukált ráfordításai 25,7 Mrd Ft-ot tettek ki. A redukált ráfordítások nem tartalmazzák a kutatóhelyek kapcsolódó tevékenységekre (termelés, tudományos célú szolgáltatások, jóléti és egyéb feladatok) fordított költségeit. Ugyanakkor a kutatóhelyeken kívül felhasznált összeg 7,1 Mrd Ft volt, ami együttesen 32,8 Mrd Ft, a nemzeti jövedelem belföldi felhasználásának 2,32 %-a. A "kapcsolódó" tevékenységekre fordított összeg 1988-ban 4,2 Mrd Ft volt. (Tehát összesen $32,8 + 4,2 = 37$ Mrd Ft volt 1988-ban a teljes K+F költség az országban.) A korábbiaktól eltérően 1988-tól a számbavétel rendszere pontosabb, szigorúbb. (Pl. a kísérleti üzem, a "nullszéria" költségei nem vehetők figyelembe.)

Sajnos nem valószínű, hogy az adatszolgáltatók mindenütt egységesen értelmezik, illetve hajtják végre az adatszolgáltatást. Különösen kétséges a redukált adatok egyöntetű számítása. Gyanítható, hogy a költségek számbavételében több tételnél is *halmozódás* jön létre. Például ilyen lehet az országos programok által nyújtott támogatások költségeinek számítása, amely összegek egy része vállalatokon keresztül jut az egyetemekhez és a kutatóintézetekhez. Az előző érvek miatt – valamint a korábbi évekkel való jobb összehasonlítás érdekében – célszerűnek

látszott, ha a K+F-helyeken felmerülő összes tevékenységek tényleges költségeit vesszük figyelembe. (Tehát pl. 1989-ben 30,2 Mrd Ft-ot 38,7 Mrd Ft helyett.)

1. táblázat

A K+F tevékenység főbb adatainak változása Magyarországon 1971-1988 között a K+F-helyeken

(Költségek milliárd Ft-ban)

Év	Teljes létszám	Kutatók és mérnökök száma	Teljes költség	A teljes költségből		Teljes országos K+F ráfordítás ^b	Teljes országos K+F ráfordítás a GDP %-ában
				Működési költségek	Beruházási költségek		
1971	70 591	26 835	8,9 ^a	7,0	1,9	8,9	2,31
1973	77 493	31 583	10,9 ^a	9,1	1,8	10,9	2,70
1979	84 648	37 881	20,5 ^a	17,5	3,0	20,5	2,68
1980	85 356	38 705	19,0	15,9	3,1	21,8	3,02
1985	77 684	36 753	24,7	21,4	3,3	27,6	2,67
1987	75 429	36 453	30,9	26,2	4,7	36,7	2,99
1988	72 515	35 268	30,0	24,9	5,1	37,0	2,62
1989	68 242	33 836	30,2	26,2	4,0	38,7	2,27

Magyarázat: a : A statisztikai megfigyelési körön kívül felhasznált MÚFA-alappal együtt.

b : Tartalmazza a vállalati forrásokból és központi MÚFA-ból a megfigyelt kutató-fejlesztő helyeken kívül felhasznált összegeket is, továbbá a tudományos továbbképzési ösztöndíjakra, valamint a tudományos fokozatok tiszteletdíjára költségvetési forrásokból kifizetett összegeket.

Forrás: Tudományos kutatás 1978. Bp.1980,KSH. 307 p.; Tudományos kutatás és fejlesztés 1985. Bp.1987,KSH. 201 p.; Tudományos kutatás és kísérleti fejlesztés 1988. Bp.1990,KSH. 198 p.

A tudományos statisztikákban lévő KSH adatok közül többet nem tartok megbízhatónak. Még a létszámadatok sem kifogástalanok, a költségek pedig még kevésbé. A dezinformáló adatok létrejöttében mind az adatkérők (magának az adatgyűjtésnek a realitásoktól elszakadt szemlélete), mind az *adatszolgáltatók* (pontatlan, hanyag magatartás) is hibásak. Sürgős feladat tehát a teljes *statisztikai rendszer egyértelművé, áttekinthetővé, a valóságnak megfelelővé tétele*. Ez azonban csak úgy történhet meg, ha a gazdálkodás pénzügyi nyilvántartását összehangolják a tudományos statisztika rendszerével s együtt az egészet célszerűvé és a valóságot tükrözővé teszik. Erre az igényre – jónéhány konkrét hibára – már többször,

több cikkben ^{1,2} is felhívtam a figyelmet. De ugyan ki vette (veszi) komolyan egy magános (magányos) kutató panaszát vagy szebben kifejezve: az ország dolgát javítani szándékozó írását?

2. táblázat

A K+F-ben dolgozók teljes létszáma, a kutatók száma és a támogatások mértéke szakterületenként 1988-ban

Szakterület	Teljes támogatás		Teljes létszám		Kutatók és mérnökök száma		Egy kutatóra jutó támogatás
	millió Ft	%	fő	%	fő	%	(ezer Ft)
Műszaki tudományok	20 710	69	39 335 (26 328)	54 (58)	17 053 (11 881)	48 (55)	1 214
Természet-tudományok	3 862	13	10 343 (6 151)	14 (14)	4 905 (2 953)	14 (14)	787
Orvos-tudományok	1 027	3	6 416 (3 076)	9 (7)	3 919 (1 606)	11 (7)	262
Agrár-tudományok	2 991	10	9 061 (5 407)	12 (12)	2 842 (1 759)	8 (8)	1 052
Társadalom-tudományok	1 365	5	8 360 (4 701)	11 (9)	6 549 (3 228)	19 (16)	208
Összesen:	29 955	100	72 515 (45 069)		35 268 (21 427)	100	Átlag: 849

Magyarázat: Zárójelben a redukált létszámadatok szerepelnek.

Forrás: Tudományos kutatás és kísérleti ... i.m.

A 2. táblázat adatai mutatják, hogy a műszaki tudományok címszó alá (jól-rosszul) besorolt tevékenységek mintegy 70 %-át teszik ki a teljes K+F erőfeszítéseknek. A 70 %-os adat a költséggráfórtításokból adódik. Természetesen, a különböző kutatási területek más-más anyagi igénye miatt, talán realisabb a tel-

1. *Vinkler P.*: A kutatás-nyilvántartás új rendje — a kutatóintézetből nézve. = Magyar Tudomány, 1983.7-8.no. 591-595.p.

2. *Vinkler P.*: Egy kutatóintézeti menedzselési modell tapasztalatai. = Kutatás-Fejlesztés, 1984.6.no. 489-504.p.

jes létszámot (54-58 %) mint inputrészesedési mutatót elfogadni. Úgy gondolná az ember, hogy ez igen helyes egy olyan közepesen alulfejlett országban, mint Magyarország. Gyanítom, hogy a "műszaki tudományok" címszó igen kevés tudományt, de annál több *fejlesztést* takar, ami persze nem lenne baj, ha eredményes tevékenységet jelölne. Ám a 70 %-os ráfordítás (vagy 54 % a teljes létszám alapján) a tudományos eredményességet tekintve csupán 8,4 %-ot hoz (3. táblázat), a külföldi cikkek termelésében pedig mindössze 13,6 %-át adja az összesnek (793 cikk az 5 827-ből, 3. táblázat). Az viszont igaz, hogy a szabadalmaknak mintegy 76 %-a (578 a 760-ból) származik ebből a tevékenységi körből. A természettudományok, orvosi-, agrár- és társadalomtudományok együttesen mellett, hogy költségarányosan teljesítve a szabadalmaknak 24 %-át hozzák, a cikkeknek – létszámban, illetve ráfordításban mérhető arányaikat jóval meghaladón – mintegy 86 %-át publikálják.

3. táblázat

Főbb publikációs adatok 1979-ben és 1988-ban szakterületenként

Szakterület	Év	Publikációk száma						Bejelentett szabadalmak száma
		magyar nyelven		idegen nyelven			egyéb publikációk	
		könyv	cikk	könyv	cikk hazai folyóiratban	cikk külföldi folyóiratban		
Műszaki tudományok	1988	129	2 426	70	304	793	1 468	578
	1979	243	2 980	26	392	674	1 702	
Természettudományok	1988	88	1 138	56	763	2 095	875	101
	1979	118	1 373	66	769	1 407	970	
Orvosi tudományok	1988	98	1 780	135	292	1 363	566	1
	1979	108	1 949	41	420	1 011	409	
Agrár-tudományok	1988	134	2 272	34	266	546	1 113	78
	1979	134	2 015	14	145	279	848	
Társadalom-tudományok	1988	680	6 415	151	763	1 030	2 812	2
	1979	486	4 640	98	457	637	2 724	
Összesen	1988	1 129	14 031	446	2 388	5 827	6 834	976
	1979	1 089	12 957	245	2 183	4 008	6 586	760

Forrás: Tudományos kutatás és kísérleti . . . i.m.

Szervezetileg a műszaki tudományokhoz sorolt tevékenységek jelentős hányada termelő vállalatoknál és ipari kutató-fejlesztő intézetekben (vállalatoknál) folyik. Megítélésem szerint annak a szerencsétlen kutatási-fejlesztési politikának, amely az ötvenes években elsorvasztotta, illetve nem engedte kifejlődni a termelő vállalatoknál a kutató-fejlesztő tevékenységet, egyik következménye éppen az, hogy az innovációs tevékenység mértéke – összehasonlítva hazánkat gyorsan fejlődő, iparosodó országokkal – nem üti meg a kívánatos szintet. (Az innovativitás mértékére nemcsak a Magyarországon benyújtott, illetve elfogadott szabadalmak számából, de a fejlett ipari országokban – elsősorban is az Egyesült Államokban – történő magyar bejelentések, továbbá a hazánkban tett külföldi bejelentések, valamint a magyar vállalatok által megvásárolt szabadalmak, licencek, know how-k számából következtethetünk.) Az ipartól elszakított, önálló, ún. iparági kutató-fejlesztő intézetek lettek volna hivatva arra, hogy egy-egy teljes iparág ilyen természetű igényeinek eleget tegyenek. A termelő vállalatoktól szervezetileg és érdekeltségi-gazdasági viszonyaikban is elkülönített K+F-intézetek nem tudhatták a várt szerepet eljátszani. Az ipari kutatás-fejlesztés radikális és gyors tönkretételének ma fizetjük drága árát. Az említett intézetek (időközben néhányukból vállalat lett) a K+F politika botcsinálta irányítóinak állandó céltáblájává váltak: "Elszakadnak a termeléstől", "Nem viszik át az eredményeket a gyakorlatba" – mondták azok, akik maguk is asszisztáltak az iparvállalatok nyereségességében komoly szerepet vállaló és helyenként nemzetközi hírnevet kivívott vállalati K+F-laborok megszüntetéséhez. A KSH pedig az iparági K+F-intézeteknek (-vállalatoknak) és az MTA kutatóintézeteknek azonos rovatban való szerepeltetésével a két különböző rendeltetésű, K+F filozófiájú, szervezeti stratégiájú stb. intézmény együttes lejárataához járult hozzá. Hiszen míg az egyik fél pl. az egyetemekhez képest igen kevés tudományos cikket publikált (iparági K+F intézmények), addig a másik a realizált nyereség és ipari kapcsolatok iránti "elvárásoknak" nem tett eleget (MTA-intézetek). Így együtt pedig csaknem minden mutatószámuk "rosszabb" volt, mint ahogyan azt az irányítók szerették volna.

Érdemes összevetni néhány ország K+F szervezeti struktúráját az előbbiek illusztrálására. A 4. táblázat mind a kutatók, mind a ráfordítások szerint számolt százalékos arányokat tartalmaz a termelő egységek, a felsőoktatás és az ún. közszolgálati kutatóhelyek szerinti bontásban. Az adatok azt a mellbevágó információt közvetítik, amely szerint hazánkban túlságosan is nagy lenne a termelésben alkalmazott K+F kapacitás!? Hiszen a költségek szerint számolva nagyobb a gazdasági célú K+F részesedése, mint Norvégiában, Olaszországban vagy Finnországban! Az adatok félrevezetőek! A termelő szférához számították ugyanis azokat a kutató-fejlesztő intézeteket, vállalatokat, amelyeknek csupán egy részére mondható, hogy úgy működnek, mintha egy *iparvállalaton belüli K+F-laboratóriumról* lenne szó. Jelentős hányadban (szervezetenként eltérő mértékben) saját kezdeményezésű kutatási témákkal, fejlesztési feladatokkal, esetleg gyártással, szolgáltatásokkal foglalkoznak vagy országos, illetve minisztériumi kutatásokat, gyakran stratégiai jellegű tevékenységet folytatnak. Semmiképpen nem indokolt teljes mértékben a

termelő szférához rendelni ezeket a K+F helyeket, amelyek jelentős részben a közszolgálati szférához tartozhatnak.

4. táblázat

A K+F szervezete intézménytípusok szerint 1985 körül
(százalékban)

Ország	Termelő vállalatok	Felsőoktatás	Közszolgálat
A kutatók és mérnökök létszáma alapján			
Magyarország	57,9 (52,1)	20,2	21,9
Bulgária ^{b/}	43,3	27,8	28,9
Finnország	42,6	34,5	23,0
Hollandia ^{a/}	49,3	22,7	28,0
Jugoszlávia	36,3	31,6	32,1
Lengyelország	42,7	35,2	22,1
Olaszország	45,5	43,8	10,7
Norvégia	50,9	31,6	17,5
A ráfordítások alapján			
Magyarország	70,2 (64,2)	12,3	17,6
Bulgária	48,9	6,4	44,6
Finnország	60,9	19,1	20,0
Hollandia ^{a/}	56,2	23,2	20,6
Jugoszlávia	47,4	19,8	32,8
Lengyelország	62,3	21,4	16,3
Olaszország	63,3	19,2	17,4
Norvégia	62,7	22,2	15,1

Magyarázat: a/ A társadalom- és humán tudományok megfigyelése nem teljes körű

b/ 1983-ban

Zárójelben közölt adatok szerepelnek a minisztériumokhoz tartozó műszaki fejlesztő és agrárfejlesztő vállalatok nélkül.

Forrás: Tudományos és kísérleti . . . i.m.

Ha a 4. táblázat zárójeles adatait figyeljük, akkor a nemzetközi átlagtól való eltérések már inkább elfogadhatók. Az egyetemi szféra azonban még így is nagyon gyenge. A következtetés kézenfekvő. A *felsőoktatási részesedést* (főként az anyagiakban) *növelni kell*, a miniszteriális K+F (háttér) intézetek rovására. A *közszolgálati szférában tevékenykedő intézmények* – idetartozik először is az MTA – *szerpét, súlyát pedig nem lenne indokolt csökkenteni*.

Az Egyesült Államok egyetemein műszaki tudományokra fajlagosan (egy publikációra számítva³⁾) mintegy háromszor-négyszer többet fordítanak, mint fizikára vagy biológiára, kémiára, ugyanakkor másfélszer többel támogatják az orvostudományi kutatásokat. (Ez természetesen nem a költségigényesség számlájára írandó egyedül, hanem részben annak tulajdonítható, hogy a műszaki tudományok művelőinek publikációs produktivitása viszonylag kisebb mértékű.)

Igen tanulságos a hazai költségadatok számbavétele tudományterületenként. A 3. és 5. táblázat adatainak alapján a 6. táblázat mutatja az *egy közleményre jutó költségeket* tudományágak szerint. A fajlagos adatok ismét csak arra utalnak, hogy a műszaki tudományok címszó alá besorolt kutatók publikációs teljesítménye viszonylag csekély. (Csaknem 6 millió Ft szükséges egy tudományos publikációhoz és csaknem 19 millió Ft egyetlen idegen nyelvű cikkhez!) Egy természettudományi közleményre 6-szor kevesebb pénz jut, mint egy műszakira (az amerikai egyetemekre vonatkozó, és ezért csak tájékozódásra használható megfelelő adat 3,8)*. Az *orvostudományokra fordított összegek katasztrofálisan alacsonyak* hazánkban. Ez ismét csak arra mutat, hogy a népjólét, a népegészségügy közvetett módon, de valahogyan mégis összefügg az orvostudományi K+F-re fordított összegek nagyságával. Az arányok még torzabbak, ha csupán a valóban értékes *külföldi folyóiratközleményeket* vesszük figyelembe. Ugyanakkor gyanítható, hogy a "műszaki tudományok" címszó alá nemcsak hogy tudományos eredményt nem hozó fejlesztési, de esetenként és helyenként nem csekély gyártási, reklám, valamint nem a K+F-et szolgáló rezsikiadásokat is feltüntetnek az adatszolgáltatók.

Sajnos nem találtam 1988. évi adatot a szabadalmak szakterületi megoszlásáról, de pl. az 1983. évi adatok (természettudományok: 142; műszaki tudományok: 897; orvostudományok: 26; agrártudományok: 80) azt mutatják, hogy a produktivitás arányai időben lényegesen nem változnak (ld. 3. táblázat). Az egy kutatóra-fejlesztőre jutó bejelentett szabadalmak száma a természettudományokban 0,03, a műszaki területen 0,48 volt 1983-ban. Ezek az adatok — ha a *műszaki innovativitás* mértékének az egy főre jutó szabadalmak számát tekintjük — azt mutatják, hogy nem a műszaki újdonságok létrehozásának elmaradása okozza a gondot, márpedig az ipar termelékenységének a nyugat-európai szinttől való elmaradása arra mutat, hogy gond van, hanem mindaz a gyártással, munkakultúrával, marketinggel, adó-, tulajdonlási és érdekrendszerrel kapcsolatos tevékenység, amely a K+F-eredmény termékké, majd áruvá történő konvertálásához szükséges.

Érdekes megvizsgálni, hogy azok közül az elképzelések közül, amelyek ("Tudománypolitikai irányelvek") oly sokszor szolgáltak hivatkozási alapul az elmúlt 10-15 évben, vajon érvényesült-e az egyetemi kutatások "erősítésének" jel-szava. Az 5. táblázat adatai szerint a kutatóintézetek (ez mind az MTA-t, mind az 5.

3. Vinkler P.: Ráfordítás-eredmény viszonyok összehasonlító elemzése a természettudományi kutatásban. Az innováció ára. = Kutatás-Fejlesztés, 1986.6.no. 501-529.p.

* Vinkler P.: Ráfordítás-eredmény ... i.m.

ágazati kutatóintézeteket jelenti) átlagban 2,56-szorosára növelték 1979-1988 között ráfordításait. Ugyanebben az időszakban az egyetemek csupán 2,02-szerosára emelhatték a kutatások támogatását. Különösen az orvostudományok körében nagy a különbség (3,37-1,86). (Megjegyzendő, hogy a K+F-intézetek teljes potenciálja az orvostudományi kutatásokban olyan kevés, hogy az adat nem tekinthető jellemzőnek.) A vállalatokra nézve csak az 1988-as költségek állnak rendelkezésre. Az adatok azt mutatják, hogy átlagban mintegy 20 %-kal költenek többet kutatásra-fejlesztésre a vállalatok fajlagosan (egy kutatóra-fejlesztőre), mint az egyetemek vagy a kutatóintézetek. A különbség – sejtésem szerint (legalábbis részben) – abból adódik, hogy a K+F-ből a vállalatoknál a költségigényesebb F szerepel nagyobb súllyal. (Arra nem gondolok szívesen, hogy esetleg a vállalati rezsiköltségek arányosnál nagyobb hányada terhelődik erre a területre.)

5. táblázat

K + F költségek kutatónként szervezetek és szakterületek szerint Magyarországon
(ezer Ft-ban)

Szakterület	Év	Kutatóintézetek		Egyetemek		Vállalatok Költségek
		Költségek	Arány	Költségek	Arány	
Természet- tudományok	1979	411	-	290	-	-
	1988	1 041	2,53	655	2,26	-
Műszaki tudományok	1979	424	-	604	-	-
	1988	1 021	2,41	1 111	1,84	1 245
Orvos- tudományok	1979	370	-	228	-	-
	1988	1 288	3,37	425	1,86	-
Agrár- tudományok	1979	341	-	330	-	-
	1988	1 131	3,32	919	2,78	1 229
Társadalom- tudományok	1979	205	-	145	-	-
	1988	469	2,29	341	2,35	639
Átlag	1979	375	-	313	-	-
	1988	961	2,56	633	2,02	1 235

Forrás: Tudományos kutatás és kísérleti . . . i.m.

6. táblázat

**A tudományos közlemények fajlagos költségei szakterületek szerint
(1988)**

Szakterület	Ráfordítás(R) (millió Ft)	Tudományos cikkek száma összesen (T)	Külföldi fo- lyóiratban meg- jelent cikkek száma (K)	R/K (ezer Ft/db)	R/T
Műszaki tudományok	20 710	3 523	1 097	18 878	5879
Természet- tudományok	3 862	3 996	2 858	1 351	966
Orvos- tudományok	1 027	3 435	1 655	621	299
Agrár- tudományok	2 991	3 084	812	3 683	970
Társadalom- tudományok	1 365	8 208	1 793	761	166

A fajlagos K+F output mutatók (3. táblázat: cikkek, szabadalmak száma) számottevő növekedést jeleznek 1979-1988 között. Ugyanakkor ebben az időszakban, a KSH adatai szerint, mintegy 84 %-os volt az infláció, így 1988-ra a kutatónkénti költségnek mintegy 995 000 Ft-ra kellett volna emelkednie 850 000 Ft helyett. Hogyan lehetséges az, hogy csökkenő ráfordítás mellett a kutatómunka mégis hatékonyabb?

Erre a kérdésre a válasz egy része az lehet, örüljenek a kutatók, hogy csupán ennyivel csökkentek anyagi lehetőségeik; mi lett volna akkor, ha az *Országos Tudományos Kutatási Alap* (OTKA) segítsége elmarad? A 7. táblázat arról tájékoztat, hogy a mintegy négyéves időtartamra felajánlott 2,5 Mrd Ft-tal próbálta az állam kompenzálni a reálértékben bekövetkezett ellátmány-csökkenést. Számos társadalomtudományi téma van, amelyet már felszámoltak volna, ha az OTKA nem segít; lényegesen csökkentett az ipari árbevételi (szerződéses) kényszeren ez az alap néhány természettudományi kutatócsoport esetében is.

Megítélésem szerint azonban, a *döntő tényező* abban, hogy a magyar kutatók-fejlesztők teljesítménye (legalábbis ami a publikációk és a szabadalmi-bejelentések számát illeti) nem romlott, sőt *javult*, az *intenzívebbé vált nemzetközi kapcsolatrendszer*.

7. táblázat

Az OTKA-hoz benyújtott és támogatott pályázatok összesített adatai (1986-1987)

Benyújtott pályázatok száma	Elfogadott pályázatok száma
3 240	1 264
Igényelt támogatás (Mrd Ft)	Odaítélt támogatás összege (Mrd Ft)
11,4	2,5

Részesedés (Mrd Ft) főhatóságok szerint:

Magyar Tudományos Akadémia	1,1
Művelődési Minisztérium	0,6
Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Min.	0,2
Egészségügyi Minisztérium	0,3
Ipari Minisztérium	0,1
Egyebek	0,2

Forrás: Tudományos kutatás és kísérleti . . . i.m.

A 8. táblázat igazolja, hogy az egy kutatóra jutó kiutazások száma mintegy 40 %-kal nőtt tíz év alatt. Nem szocialista ország volt a célja 13 341 útnak, ami azt jelenti, hogy csaknem minden második kutató járt egy évben legalább egyszer nyugaton. (Azoknak a száma, akik többször is utaztak, nem ismeretes.) Több mint kétszeresére nőtt (0,17-ről 0,38-ra) az egy kutatóra jutó utak száma, de még ennél is többet mond a meghívások számának emelkedése. Csaknem négyszeresére nőtt ez az adat tíz év alatt (0,03-ról 0,11-re). Meghívások – országos adat nincs, de az MTA, illetve egyes intézetek tájékoztatásából tudható – csaknem kizárólag nyugati országból érkeznek. Ez a tény pedig azt jelenti, hogy a világ tudományos kutatóhelyeinek legjobbjában (beleértve mind a hardvert, mind a szoftvert) van lehetősége dolgoznia évente csaknem 4 000 kutatónak (ami kb. 11 %-a a teljes kutatói létszámnak az országban). Óriási, túl nem értékelhető jelentősége van annak, hogy elsősorban a fiatalok, de ma már egyre többen a középgeneráció tagjai közül is rövidebb-hosszabb időt jól felszerelt kutatólaboratóriumokban dolgozhatnak, megszabadulva itthoni, napi vagy rövidebb távú, igazából nem kutatási jellegű feladataiktól, családi, politikai stb. kööttségeiktől, elfoglaltságaiktól, belekerülve egy tudomány(kutatás)-orientált (motivált) környezetbe, amely igyekszik a lehető legrövidebb idő alatt a legtöbbet kihozni az odakerült emberekből. A KKKI-ban tapasztalható, hogy míg idehaza a kutatók átlagban egy tudományos publikációt

jelentetnek meg évente (lásd később), külföldön (elsősorban is az Egyesült Államokban, majd sokkal kevesebben az NSZK-ban, Angliában, Kanadában) évente 3-5 cikket tudnak "összehozni".

8. táblázat

**Tudományos célú külföldi utazások száma 1979-ben és 1988-ban,
Magyarországról, szakterületenként**

Szakterület	Kiutazások száma			
	Összesen		egy kutatóra	
	1979	1988	1979	1988
Természet-tudományok	4 453	5 596	0,83	1,14
Műszaki-tudományok	10 371	13 383	0,55	0,78
Orvos-tudományok	2 117	3 167	0,61	0,81
Agrár-tudományok	1 469	2 527	0,47	0,89
Társadalom-tudományok	3 443	4 302	0,48	0,66
Összesen	21 853	28 977	0,58	0,82
Kiutazások száma nem szocialista országokba	6 606	13 341	0,17	0,38
Meghívások száma	1 283	3 751	0,03	0,11

Forrás: Tudományos kutatás és kísérleti ... i.m.

Árnyoldalai is vannak a szélesedő kapcsolatoknak. Nem ritkán előfordul, hogy egy-egy 28-35 éves, tehetséges, fiatal kutató az Egyesült Államokban rövid idő alatt tekintélyes pozícióba kerül (pl. "visiting professor" lesz) vagy gyakorlatok

vezetését bízzák rá az egyetemen, esetleg több, már diplomát kapot fiatal kutató munkájának irányításával bízzák meg. Szakmai és emberi tekintélyt vív ki magának, anyagilag előnyös helyzetbe jut. S amikor letelik a 2-3 év, hazajön, s itthon visszakerül a hierarchia egyik (alsó) közbülső lépcsőjére, ami bizony általában kevés önálló szakmai lehetőséget, sok kötöttséget, igen szerény anyagiakat biztosít, és ezt nehéz elviselnie. Hosszú idő telik el, míg az illető visszacsúszik a korábbi "helyére". Ezen lehet siránkozni, de megoldás a problémára jelenleg nincs. Hiszen a szakmai hierarchia felsőbb szintjein – a természettudományban a legtöbb esetben – olyanok állnak, akik korábban maguk is ezt az utat járták. Lehet ugyan új osztályokat, csoportokat, tanszékeket stb. létrehozni, hogy ezáltal a (viszonylagos) *szakmai önállósághoz ma még elengedhetetlen szervezeti önállóságot* is megteremtjük az illető részére, hogy eredményesen dolgozhasson, de *több pénz a tudomány támogatására még hosszú ideig nem lesz*. A külföldön végzett kutatómunka számos előnye mellett – elsősorban alkalmazott kutatásoknál – hátrányt jelenthet az is, hogy esetenként olyan témákkal kell a magyar kutatóknak foglalkozniuk, amelyek a vendéglátó ország részére szükségesek és esetleg esélye sincs a hazai folytatásnak.

Nincs elég adatom hozzá, hogy jogos ellentmondást nem kockáztatva állíthatnám, de mégis közreadom azt a véleményem, amely szerint Magyarország a tudományban *nagyobb és jobb szellemi potenciállal rendelkezik, mint amit az ország jelenlegi társadalmi-gazdasági fejlettsége megkívánna*, mint ami optimálisan kihasználható lehetne. Ennek aztán számos rossz következménye van, így pl. *nincs kellő alkotótérel az értelmiség egy részének* (és nem csak a reál, de a humán értelmiség is bizonyos kihasználatlanságot "élvez"). Ezért előfordul, hogy pénzkeresés reményében feladja az értelmiségi pályát vagy külföldön vállal munkát. Csak abban bízhatunk, hogy a formálódó piacgazdaság egyre több és színvonalasabb szellemi munkát igényel majd. De addig, amíg egyensúlyba jut a szellemi munka kínálata és kereslete, még sok egyéni és társadalmi konfliktuson kell keresztüljutnunk.

A feladat a K+F irányítói számára ebben a tekintetben világos: minél nagyobb teret adni a tehetségeknek, minél inkább beépülni a fejlett piacgazdaságú országok K+F hálózatába és preferálni a piacot talált műszaki kutatást, fejlesztést. Azzal természetesen mindenki egyetért, hogy csak a legtehetségesebbek, a kutatói alkatú emberek kapjanak lehetőséget a kutatómunkára és elsősorban olyan területeken, amelyek az ország gazdasági-társadalmi fejlődéséhez szükségesek.

Országok, természettudományos szakterületek, kutatócsoportok tudományos eredményességének objektív tudásmetriai módszerekkel történő értékelése – amelyet szakértői vélemény egészíthet ki – ma már megoldható, de személyek teljesítményének elbírálásánál a szakértői véleménynek van döntő szerepe. A szakértők véleményalkotásában pedig a *szakértelem mellett az emberi tisztesség legalább annyira fontos*.

9. táblázat

**Az egy főre jutó GDP, illetve GNP és a 10 000 lakosra jutó K+F-ben
foglalkoztatott kutatók és mérnökök száma néhány országban**

GDP/fő Ország	dollárban (1987)	10 000 lakosra jutó kutatók és mérnökök száma (1985)	Ország	GNP/fő dollárban (1987)	10 000 lakosra jutó kutatók és mérnökök száma (1986)
Ausztria	15 548	8,9 ^a	Bulgária	2 400	50,9
Finnország	17 850	19,7 ^a	Csehszlovákia	3 952	40,2
Franciaország	15 706	18,7	Lengyelország	1 411	12,1
Hollandia	14 652	23,2 ^t	NDK	9 513	78,2
Írország	8 192	10,2 ^c	Szovjetunió	3 518	53,5
Magyarország	2 460	21,5 ^d	Magyarország	2 005	21,5
NSZK	18 290	21,8 ^{b,t}			
Norvégia	19 809	24,4 ^d			
Olaszország	13 072	11,1			
Portugália	3 488	3,4 ^c			
Spanyolország	7 396	4,2			
Japán	19 488	47,4 ^t			
Egyesült Államok	18 198	32,8 ^{d,t}			

Magyarázat:

a : 1981

b : 1983

c : 1984

d : 1986

t : a társadalomtudományokra vonatkozóan az adat nem teljes körű

Megjegyzések:

1/ A létszámadatok az UNESCO statisztikák redukált létszámadatai. **Forrás:** Tudományos kutatás és kísérleti ... i.m.

2/ A GDP és a GNP adatainak forrása: Nemzetközi statisztikai évkönyv. Bp.1989,KSH.

3/ A nemzeti valutákról dollárra történő átszámításhoz a kelet-közép-európai országok esetében a következő átszámítási kulcsokat használtam:

leva: 1,31; korona: 9,4; zloty: 265,08; Ft: 46,971; марка: 1,650; rubel: 0,602.

Azt a korábbi állítást, amely szerint hazánkban a K+F potenciál erősebb, mint az, ami a megtermelt (megtermelendő) javakból következnek, a 9. táblázat adatai is alátámasztják. A számítások metodológiai nehézségei (így a bizonyítatlanul nem elhanyagolható hibák a *létszámok* megállapításában, a *nemzeti jövedelem* (GNP), illetve a *bruttó hazai termék* (GDP) adataiban, a dollár és a nemzeti valuták mesterséges árfolyamából adódó eltérések stb.), bizonytalanságai sem érvényteleníthetik a jelentős mértékű különbségeket. Hiszen szembeötlő, hogy a kelet-európai országokban a K+F területén dolgozó mérnökök és kutatók relatív

száma a nyugati államokéhoz képest túlságosan is nagy. Még fokozottabban feltűnő lesz ez a különbség, ha a létszámokat a bruttó nemzeti jövedelem (GNP) vagy a bruttó hazai termék (GDP) adataihoz viszonyítjuk. Magyarország esetében a 2 500 dollár körüli GDP-re 10 000 lakosonként 21,5 kutató és mérnök jut, ugyanakkor Ausztriában, Hollandiában, illetve Portugáliában a 15 548, 14 652, illetve 3 488 dollárhoz mindössze 8,9; 23,2, illetve 3,4. Az adatok egyértelműen mutatják, hogy a tétel igaz: *Magyarországon a K+F-szféra személyi inputja meghaladja a gazdaság jelenlegi fejlettsége által indokolt mértéket.* A következtetés levonását azonban nem szabad elsietnünk. Következtetésünk csak akkor lehet helyes, ha az adatok összeállításakor hasonló tévedéseket követtek el minden ország K+F adatainak kárára, illetve javára. Ha csupán a kelet-európai országokat tekintjük, hazánk létszámadata elfogadhatónak látszik. Elképzelhető lenne, hogy minden volt szocialista országban hasonló hibát követtek el a K+F létszámok összeszámlálásakor. Sajnos azonban valószínűbb, hogy a K+F terület kutatói létszáma hazánkban a következők miatt mégis aránytalan, de legalábbis bizonytalan:

- Magyarországon az egyetemeken jóval több oktató, kutató jut egy hallgatóra, mint a fejlett piacgazdaságú országokban.

- Több olyan intézményt is beszámítanak a K+F kutatóhelyek közé hazánkban (pl. főiskolai tanszékeket, vállalati mérő, ellenőrző laboratóriumokat), ahol kutatómunka nem folyik.

- A költségvetés által (részben) támogatott kutatóhelyeken (pl. MTA-intézetek) folyó termelő, szolgáltató tevékenység létszáma indokolatlanul növelheti a K+F szellemi ráfordítás adatát. (Az ún. redukált (tehát "megtisztított") csak a K+F-re vonatkozó) létszámadatok (és főleg költségek) nem eléggé megbízhatóak.)

Az NDK-NSZK egyesülése hasonló természetű gondokat vet fel⁴; igen sok kutatót, oktatót fognak most "átszervezni", esetleg elbocsátani, mivel pl. az egyetemi oktatói-kutatói létszám túl nagy (pl. a Berliini Egyetemen mintegy 3, ezzel szemben az NSZK egyetemein 10-20 hallgató jut egy oktatóra). Hasonlóképpen túl sokan dolgoznak a NDK Tudományos Akadémiájának intézeteiben is a nyugatnémet Max Planck és Fraunhofer-intézetekhez viszonyítva.

A vázolt gond megoldása azért is nehéz, mert hiába igaz, hogy korábban sokan kontraszelekcióval kerültek be egyetemekre, főiskolákra, akadémiai intézetekbe, a hatvan-hetvenes évektől ez a tendencia már kevésbé volt érezhető. Így a K+F-re nem igazán alkalmas, de oktatóként, kutatóként nyilvántartott emberek ma már jórészt vagy nyugdíjasok vagy közeliak ahhoz. Tehetséges embereket pedig kár lenne a K+F-helyekről elengedni, annál is inkább, mivel az ipar felvevő készsége ma még hiányzik. A részbeni létszámleépítés – s ezzel párhuzamosan hely stb. felszabadítása – mellett, illetve helyett inkább a *hazai K+F szoftver külföldi érdekeltiségű tevékenységbe való bekapcsolása* hozhat megoldást.

4. Dickman, S.: Science in Berlin. = Nature /London/, 1990.szept.6. 8.p.

A 8. táblázat azt is elárulja, hogy a leggyakrabban a természettudósok (fizikusok, kémikusok, biológusok stb.) utaznak. Gyanítom, hogy ennek a ténynek nem az az oka, hogy pl. az orvostudományi kutatóknak kevesebb nemzetközi kapcsolatauk lenne. Vélhetően az egyes területek anyagi ellátottságának különbségei is belejátszanak a számok alakulásába. (Hiszen az adott számokban minden kiutazás "benne van", így azok is, amelyeket szerződéses, nyereséget hozó K+F-munka, szervíz vagy gyártás bevételeiből finanszíroztak vagy akár a kutató maga fizetett.) Ugyanakkor, ha igaz az, hogy az intenzív külföldi kapcsolatoknak jótékony hatása van a hazai tudományra, akkor bizony a műszaki tudományok átlag alatti utazási lehetőségei (igényei?) nem megnyugtatóak.

Az MTA Központi Kémiai Kutatóintézete input-output adatainak elemzése

Az országos tudománypolitika döntéseinek helyi következményeit ritkán látják (látják) előre az illetékesek. Korábban évek telhettek el, míg egy-egy elhibázott intézkedésen változtattak. Helyi szinten, a kutató-fejlesztő intézetek szintjén nagy szükség volt és van ma is a gyors, megfelelő irányú és mértékű alkalmazkodásra a túlélés biztosításának érdekében.

Nagyjából a tudománypolitikai irányelvek megjelenésekor (1968), vált nyilvánvalóvá mindenki számára, hogy az állami költségvetés képtelen a teljes K+F-hálózat hozzávetőleg 50 %-át kitevő egyetemi és akadémiai intézetek ellátására. Ezzel a felismeréssel elindult az a kurzus, amely az "elmélet és a gyakorlat" egységét, a kutatóknak "a gyakorlat felé való orientálását" hirdette. Az életben ez azt jelentette, hogy az áremelkedések, majd az infláció miatt a kutatóintézetek és az egyetemek egyre inkább elszegényedtek, és ezért kénytelenek voltak a fenntartásukhoz szükséges, hiányzó összegeket szerződéses árbevételek révén pótolni. Ezeknek az árbevételeknek a nyeresége tette lehetővé, hogy *ne kelljen teljesen lemondani a tudományos kutatásokról*, hiszen ezekből az összegekből vettek műszert, támogattak tanulmányutakat stb.

Az MTA intézeteinek sem volt más választási lehetősége. Ha fenn akarták tartani a tudományos kutatások végzésének lehetőségét, akkor a gazdálkodó vállalatok részére különböző K+F tevékenységet kellett végezniük szerződéses megbízások keretében. Az utóbbi években azonban sok helyen egyre nagyobb mértékűvé vált a fejlesztés, majd egyes intézetek kénytelenek voltak kis (vagy nagyobb) szériát gyártó termelő tevékenységet, szervízmunkákat is elvállalni. Hogy egyes helyeken milyen mértékű lett a tudományos kutatás-fejlesztés-gyártás-szolgáltatás aránya, az elsősorban az iparból-mezőgazdaságból megszerezhető pénzek mennyiségétől, a K+F iránti fizetőképes kereslettől, a különböző személyi, intézményi kapcsolatoktól stb. függött.

A pénzek "elérhetősége" igen változó mértékű volt. A központi műszaki fejlesztési alap korábban – ellentétben a jelenlegi helyzettel – viszonylag "puha"

pénzforrás volt, a vállalatoktól viszont már évek óta nehéz pénzt szerezni, mert egyre inkább takarékoskodnak K+F költségeikkel.

A szerződéses munkák – tehát amelyek révén pótlólagos árbevétel, illetve nyereség volt elérhető – tematikai szerkezete és típusa is többféle lehetett, így:

- tudományos kutatás (alapkutatás, alkalmazott kutatás)
- fejlesztés
- mérési szolgáltatás, kísérleti gyártás
- termelő tevékenység, szervíz.

Az MTA KKKI az 1970-es évek közepe óta megkísérelte, hogy kedvező egyensúlyt alakítson ki a bármilyen forrásból is finanszírozott, de tudományos kutatást lehetővé tevő tevékenységek és az Intézet léteéhez szükséges, döntően fejlesztési célú, de később, a 80-as évektől szolgáltatási, sőt termelési jellegű tevékenység révén bevételt biztosító munkák között. A 80-as évekre azonban nyilvánvalóvá vált, hogy az iparvállalatok csaknem kizárólag fejlesztésre és kisebb mértékben alkalmazott kutatásokra tudnak pénzt áldozni. Szerencsés kivétel a *gyógyszeripar*, amely mint különösen kutatásigényes iparág bizonyos mértékű alapkutatást igényelt a későbbiekben is.

10. táblázat

Az MTA KKKI főbb input adatainak időbeli változása

Év	Működési költségek							
	Teljes lét-szám ^x	Kutatók száma (k) ^x	Költségvetési és OTKA támogatás (K)		Szerződéses kutatások bevétele (P)		K/k	P/k
			millió Ft	%	millió Ft	%		
1954	22	10	1,3	100		0	0,13	0,00
1959	110	48	7,9	100		0	0,16	0,00
1964	194	64	16,9	94	1,1	6	0,26	0,02
1969	312	118	22,4	86	3,6	14	0,19	0,03
1974	359	155	34,9	71	14,4	29	0,23	0,09
1979	485	187	53,4	56	42,3	44	0,29	0,23
1984	471	193	72,2	44	90,2	56	0,37	0,47
1988	507	222	101,7	36	181,7	64	0,46	0,82
1989	496	224	135,6	40	201,0	60	0,61	0,90
1990 ⁺	470	208	122,7	43	165,5	57	0,59	0,80

Magyarázat:

x : álláshelyek

+ : tervezett adatok

A 10. táblázat azt mutatja, hogy a KKKI egészen 1989-ig képes volt kutatási potenciálját növelni. (Ezt az egyre növekvő mértékű kutatási-fejlesztési feladatok tették szükségessé.) A költségvetési és az OTKA támogatások – amelyek a tudományos kutatások anyagi alapját jelentik – nominális értékben 1989-ig nőttek, hasonlóan a szerződéses árbevételekhez. A kétféle tevékenység költséggel jellemzett aránya viszont drámai módon változott, egyre csökkent a tudományos kutatások pénzügyi alapja, 1988-ban 36 %-kal érte el a mélypontot.

A pénzügyi adatok nem tükrözik pontosan a *tevékenységi* (alap, alkalmazott, illetve fejlesztő, gyártó, szolgáltató) *arányokat*. Az összes szerződéses munkából becslésem szerint mintegy 25-30 %-ot tudományos, főként alkalmazott kutatási tevékenységnek lehet minősíteni még ma is, így a tevékenységi *arány* a *tudományos* (alap és alkalmazott, tehát nemzetközi folyóiratokban publikálható tudományos eredményekre vezető) kutatások és a *nem tudományos* (elsősorban árbevétel, vagyis az Intézet, illetve a tudományos kutatások fenntartása érdekében végzett fejlesztőmunka, szolgáltatások, termék előállítás), szerződéses munkák között hozzávetőlegesen 40-45 % – 55-60 % lehet.

Úgy vélem, hozzávetőleg 35-40 % az a határ (a tevékenységek arányaiban), amelynél, ha kisebb a tudományos tevékenység hányada, akkor végérvényesen eléri azt a szintet, amelyről visszafordulni aligha lehet, mivel ekkora árbevétel már *strukturális, szakmai* (épület, berendezés), *gazdasági* (marketing stb.) és *személyi* (mérnök, kereskedő stb.) *átalakításokat* igényel.

Még nyilvánvalóbb a bevételi struktúra megváltozása, ha az egy kutatóra jutó adatokat tekintjük. 1969 és 1989 között a költségvetési támogatás egy kutatóra jutó hányada 3,2-szeresére nőtt, ezzel szemben a szerződéses bevételek ugyanezen idő alatt 30-szorosukra emelkedtek! Ha csak az 1979-1989 közötti változásokat nézzük, akkor is 2,1 kontra 3,9 az arány.

További gondokat okoz, hogy az ipari kutatásokkal kapcsolatos eredmények – szabadalmi okokból – csak évek múlva hozhatók nyilvánosságra. Ugyanakkor igen méltánytalan és előnytelen, hogy a szabadalmak létrehozójaként kizárólag csak a gyártó vállalatok vannak feltüntetve, a kutatóintézetek nevét nem szerepeltetik. A szabadalmak minél kedvezőbb értékesítéséhez személyes érdekek is fűződnek, amely érdekek azonban nem mindig egyeznek az intézetével, illetve a termelő vállalatával. Feltehető, hogy a szabadalmak utáni személyi részesedések pillanatnyilag érvényes szabályozórendszere – a jelenlegi tulajdonlási formák között – nem mindig előnyös a termelő üzemek részére sem. (Előfordul olyan eset is, hogy egy már korábban alkalmazott találmány szerinti eljárás feltalálói – ellenérdekeltek lévén – akadályozzák az új eljárás gyakorlati megvalósítását.) Vélhetően a privatizáció előrehaladtával, továbbá a szellemi tulajdonra vonatkozó új jogszabály megalkotásával, a termékszabadalom bevezetésével a fejlett piacú gazdaságok gyakorlatához fogunk közelíteni, ahol a fejlesztő mérnök munkaköri kötelessége a "feltalálás", amiért viszont havi fizetésének emelésével honorálják. A privát vállalatok pedig "létérdekeltek" az innovációban, így akár külső, akár belső eredetű találmányról van is szó, alkalmazzák, ha nyereséget érhetnek el általa.

A KKKI főbb publikációs adatait számba véve megállapítható, annak ellenére, hogy a szerződéses árbevételek – a nem tudományos eredményeket hozó tevékenységek – megnöttek, nem csökkent lényegesen sem a tudományos cikkek, sem az előadások száma (11. táblázat). Hozzávetőleg egy publikációt produkál egy kutató évente. A publikációk átlagos minőségét jellemzi – bizonyos mértékben – a nemzetközi tudományos folyóiratokban megjelent cikkek száma. Ez az adat az 1972. évi 0,29-ről 1988-ra 0,76-ra emelkedett (egy évben, kutatonként). A szabadalmak számának növekedése azt jelzi, hogy a szellemi tulajdon védelméhez (személyi és intézményi) anyagi érdekek fűződnek. A 11. táblázat az árbevételi eredmény dinamikus növekedését is mutatja, ami csupán folyó áron jelent növekedést. Mindazonáltal 1980-1988 között, ha 90 %-os inflációval számolunk, az árbevételi eredmény reálértékben mintegy 60 %-kal emelkedett.

11. táblázat

Az MTA KKKI főbb output adatai néhány évben

	1972		1976		1980		1984		1988	
	T	T/k	T	T/k	T	T/k	T	T/k	T	T/k
Publikációk száma összesen (beleértve a könyveket is)	102	1,00	193	1,19	236	1,16	196	0,96	253	1,14
Tudományos cikkek száma	100	0,98	184	1,14	217	1,06	196	0,96	204	0,92
Nemzetközi folyóiratokban megjelent cikkek száma	30	0,29	117	0,72	128	0,63	154	0,75	169	0,76
Nemzetközi együttműködés eredmé- nyeként megjelent cikkek száma	5	0,05	39	0,24	54	0,26	57	0,28	65	0,29
Nemzetközi konferencia- előadások száma	46	0,45	80	0,49	125	0,61	159	0,78	144	0,65
Benyújtott szabadalmak száma	2	0,02	7	0,04	20	0,10	21	0,10	19	0,09
Árbevétel eredménye (millió Ft)	5	0,05	9	0,06	16	0,08	37	0,18	50	0,23

Magyarázat:

T : teljes output adat

k : kutatók száma

Vajon hogyan lehetséges az, hogy az árbevételi kötelezettségek nőttek (tehát egyre több nem kizárólag tudományos igényű kutatást kellett végezni), a tudományos teljesítmény mégsem romlott számottevően, sőt minőségében valamilyest javult? Megítélésem szerint ez a tény elsősorban a következő három okra vezethető vissza:

- a kutatás személyi erőforrásainak végsőig történő kihasználására,
- a KKKI intézeti működési rendjének bevezetésére,
- az egyre erősödő és szélesedő nemzetközi kapcsolatok hatására.

A KKKI működési rendje⁵ egy olyan kutatóintézeti menedzsment rendszer, amely ráfordítás-eredmény (input-output) értékelés szerint foglalja egységbe az intézeti tevékenységek finanszírozását, a költségek viselését és a munkavállalók javadalmazását. A rendszer egyes elemei a tudományos osztályok, amelyek költségeik bizonyos százalékát kötelesek árbevételként megtermelni; kutatásaik támogatására viszont az MTA költségvetés egy részét publikációs eredményeik arányában kapják, éves jutalomként 75 %-ban az általuk hozott bevételi eredmény arányában részesülnek, 25 %-ban pedig a tudományos publikációk tudományometriai értékelése szerint.

Az egyes tudományos osztályok "team stratégiáját" a bevételi kötelezettségek, a publikációs kényszer, a szakterület kutatási-fejlesztési piacának igényei, a rendelkezésre álló hardver (műszerek) és szoftver (kutatók) lehetőségek szabják meg döntően.

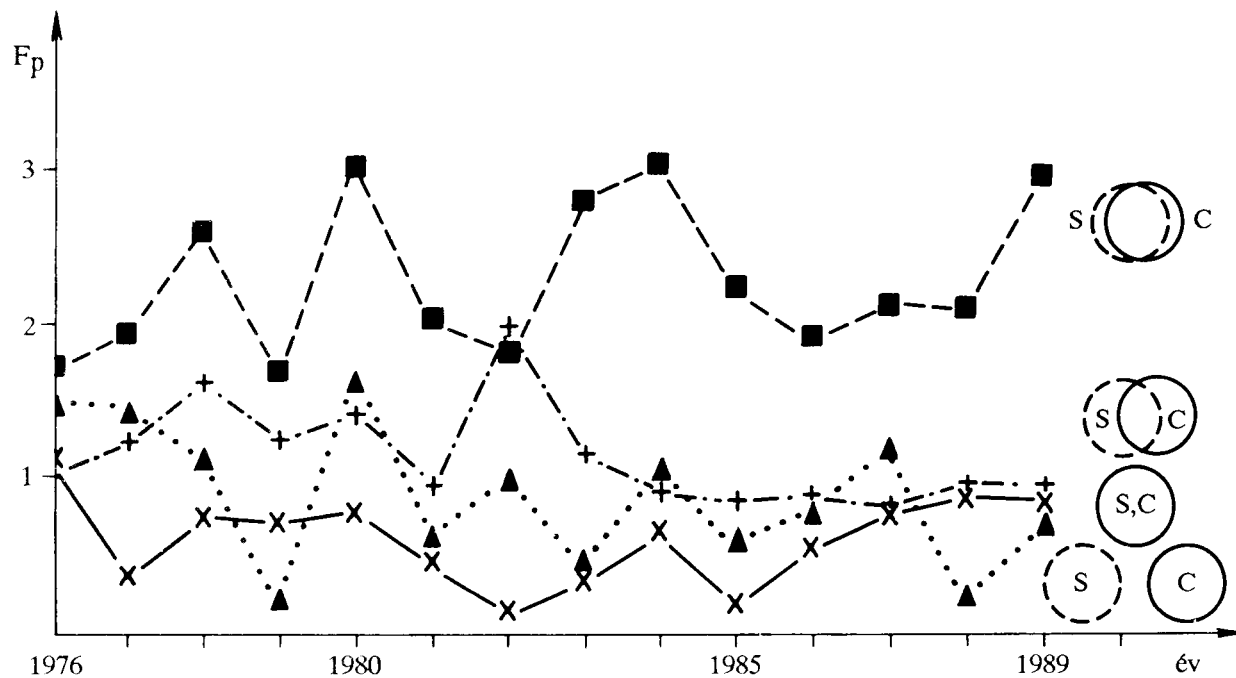
Az 1. ábra néhány tudományos osztály publikációs produktivitásának (cikk/kutató/év dimenzióban mért) dinamikáját mutatja. A tudományos kutatási tevékenység (S) és a szerződéses munka (C) tematikailag különböző mértékben fedi át egymást a különböző egységeknél. Van olyan részleg, ahol az alapkutatások tematikája *megegyezik* a szerződéses kutatásokkal (X), ennek ellenére átlagos publikációs produktivitásuk (sokkal) gyengébb, mint azoké, ahol csak részben fedi egymást a kétféle aktivitás (+, ■).

A 10. táblázatból tudható, milyen jelentősen növekedtek a szerződéses árbevételek és ezzel együtt a fejlesztő tevékenység részaránya. Ennek ellenére az 1976-tól 1989-ig nyomon követett publikációs produktivitás évről évre vagy periódusonként ugyan erősen változik, de számottevő csökkenés eddig még nem volt tapasztalható.

5. Vinkler, P.: Bibliometric indicators for the management. U.N. seminar on evaluation in the management of R and D. Madrid, 3-7 April 1989. SC.TECH./Sem.17/R.14. 1988.

1. ábra

A KKKI néhány tudományos osztálya publikációs produktivitásának (F_p ; cikk/kutató/év) változása és tevékenységi stratégiája



Magyarázat:

S : tudományos kutatás

C : fejlesztés, termékelőállítás, szolgáltatás

A tudományos kutatás és a szerződéses tevékenység kedvező tematikai átfedése igazán a kutatásigényes iparágakkal kapcsolatot tartó részlegek esetében valósulhat meg. Ilyen pl. a gyógyszeripar, amelynek kutatóival közösen dolgoznak az Intézet munkatársai egy-egy projektben. Más területen, ahol hiányzik a megfelelő szakértelmű ipari K+F-partner vagy kevés a hagyománya (lehetősége) a hazai ipari K+F-nek (pl. nehézvegyipar, "nagy" technológiák), nehezebb helyzetben vannak az Intézet kutatói. Ilyen esetekben (▲) a tudományos kutatás és a szerződéses tevékenység szakmailag teljesen elkülönül. Ez azt jelenti, hogy az illető egység tevékenységét szinte meg kell kettőzni, ami szellemileg igen nagy terhet jelent az ott dolgozó kutatóknak. Az ipari feladatok általában nehezen időzíthetők, lüktetésszerű a tevékenység üteme, igen nehezen lehet egy hétig ipari fejlesztési vagy termelési feladatokon dolgozni, majd ezt követően két hétig "alapkutatni", azt félbehagyva ismét ipari problémák megoldásán fáradozni. Bizonyos fokig más és más felkészültségű, rátermettségű és motiváltságú emberek lennének szükségesek az ipari, szolgáltatási, termelési és a tudományos feladatok megoldásához. Viszonylag kevés emberben egyesülnek a mindkét területen kamatoztatható ismeretek és szándékok.

A nemzetközi kapcsolatok bővülésének dinamikáját a 12. táblázat mutatja. Az egy kutatóra jutó kiutazások száma az utóbbi évtizedben több mint 50 %-kal nőtt! Ennél is lényegesebb viszont a meghívások számának emelkedése (több mint kétszeresre). Meghívások csaknem kizárólag fejlett piacgazdaságú országokból érkeznek, és jelentős hányadban fiatal kutatók hosszú (1-3 év) tanulmányútjára vonatkoznak. A számok növekedése, illetve a növekedés jelentősége a KKKI esetében hasonló az egész országra vonatkozóakhoz (lásd korábban). Igen lényegesnek tartom azt, hogy az országos vagy az MTA-ra vonatkozó adatokkal ellentétesen (ahol mindig lényegesen több a kiutazások száma, mint a fogadott külföldieké), az Intézetből történő kiutazások, valamint a külföldiek látogatásainak száma hozzávetőlegesen párhuzamosan fut.

A kapcsolatok eredményességét mutatja, hogy a *közösen publikált cikkek* száma is emelkedett évről évre. Kétségtelen, hogy az együttműködésben publikált cikkeknek mintegy harmada-fele olyan kutatók tollából származik, akik hosszú tanulmányút keretében dolgoznak külföldön. Ez az eseteknek csak egy kisebb részében fogható fel "együttműködésnek". Ennek ellenére az ilyen kapcsolatoknak is számos előnye van. A nemzetközi együttműködések során adódó lehetőségek kihasználása – pl. a fejlett kutatási infrastruktúra használata, az erősen teljesítményorientált környezetben való tevékenység, a sok egyéni, szakmai kapcsolat kiépítése, a gyors szakmai fejlődés stb. – mind-mind hozzájárulnak a publikációs output magas szinten tartásához.

Az Intézet itt vázolt helyzetének bemutatása a korábbi adatokra épül. 1990-ben azonban gyökeresen megváltoztak a korábbi lehetőségek; több kutatási egység vesztéséges lett, ami korábban nem fordult elő. Egyes vállalatok a már teljesen vagy részlegesen elvégzett szerződéses munkákat is felmondták. A központi műszaki fejlesztési alap csökkentése egyes témák leállítását okozta. 1991-re a

legtöbb vállalati partnerünknel teljes a bizonytalanság, persze nem csak a K+F lehetőségeket illetően. Sajnos a K+F-munkák piaci lehetőségei – a prognózisok szerint – igen szűkösek 1991-ben is, de nyomott a piaca az intézet által előállítandó, előállítható vegyipari termékeknek is. Kétségtelen, hogy válsághelyzetbe került az Intézet, amelyből kijutni csak újfajta (termelő, szolgáltató) tevékenységek beindítása, illetve a jelenleg eredményesek kiszélesítése és erőteljes külső segítség (esetleg külföldi gyárak, alapítványok) révén tudhat. A KKKI azonban nem vár tehetetlenül külső segítségre, hiszen saját maga is igyekszik az eddigi tudományos színvonalához méltó kutatások támogatása érdekében mindent megtenni. Reméljük viszont, hogy a tudománypolitikusok amatőr szervezési intézkedéseikkel nem nehezítik meg az amúgy is katasztrofális helyzetet.

12. táblázat

A KKKI nemzetközi kapcsolatalt jellemző főbb adatok időbeli változása

Év	Kutatók száma (k)	Kiutazások száma		Külföldi látogatók száma	Nemzetközi együttműködésben publikált cikkek száma	T/k	I/k
		Összesen (T)	Összesből a meghívások száma (I)				
1972	108	87	22	34	7	0,80	0,20
1977	173	159	22	143	55	0,92	0,13
1980	207	198	45	208	54	0,96	0,22
1982	222	196	37	253	66	0,88	0,17
1983	216	224	48	222	45	1,04	0,22
1984	213	283	38	249	57	1,33	0,18
1985	210	267	64	273	55	1,27	0,30
1986	209	315	84	333	65	1,51	0,40
1987	206	317	72	361	66	1,54	0,35
1988	208	281	86	270	74	1,35	0,41
1989	204	309	96	289	84	1,51	0,47

Kétséges, hogy a nemzetközi tekintélyt és komoly megbecsülést kivívott tudományos intézet túléli-e a következő esztendőket. Igen jelentős értékű tudományos potenciált igen rövid idő alatt tönkre lehet tenni, de nagyon hosszú idő szükséges az újraépítéséhez. *A tudományos kutatás (és a kutatók) csak a fejlesztésből, termelésből származó haszon anyagi segítségével boldogulhatott* eddig is. (Pl. konferenciákra való részvétel csaknem kizárólag az így szerzett pénzből volt lehetséges, de a műszerberuházások nem kis része is csak a szerződéses K+F, a termelés, a szolgáltatás nyereségéből volt megvalósítható.) Ezért is öngyilkosság lenne kiűzni – ahogyan ez most igen divatos nézet, valamiféle teoretizáló modell alapján – az MTA intézeteiből a profitot hozó tevékenységet, tudván tudva, hogy

az állami költségvetés képtelen növelni a tudomány támogatását. Azért a támogatásért viszont, amelyet jelenleg az állam ad, a kutatóintézet becsülettel megszolgál. (Nemzetközi összehasonlító tudományometriai elemzések igazolják ezt.) Miért nem lehet a támogatás ellenértékéül adott tudományos ismeretek mennyiségét – minőségét megítélni, s ha ez megfelelő, akkor elfogadni s az illető szervezetre bízni, mit tesz még *ezen kívül*? Hiszen a legszerencsésebb és legeredményesebb az olyan innováció, amely a tudományos háttér biztosította fejlesztés révén alakítja ki a gyártás, szolgáltatás optimális módját egyetlen szervezetben. Éppen ez az a modell, amelyet pl. a KKKI is megvalósított több termék esetében, legyen az akár antivirális hatású gyógyszer vagy korróziógátló inhibitor (mindkettő piaci siker). Az innovációt egyes elemeire szétbontani, a kialakult szervezetet szétbontani – ezt csak a felelőtlen és az abszolút hozzá nem értő teheti.

Bármely szervezési intézkedés megtétele előtt tisztázni kell az illető létrehozandó intézmény tevékenységének célját, feladatait, azoknak mértékét, elvégzésének módját, a korábban is működött intézmény esetében pedig a megfelelő országos (nemzetközi) közegbe ágyazva kell áttekinteni, értékelni az ad-digiakat. Úgy vélem, hogy a KKKI – hasonlóan a többi MTA-intézethez – az ország tudományos és gazdasági feladatainak megoldásához megfelelő szinten és mértékben járult hozzá, ezért az ország érdekében áll, hogy ne tegyék tönkre ezeket a kutatóintézeteket.

Függelék

Néhány, a jövőre vonatkozóan leszűrhető tanulság

A tanulmányban felsorolt adatok és elemzések figyelembevétele jó néhány tudománypolitikai következtetés levonásához járulhat hozzá.

Anélkül, hogy részletesen elemezném, ezennel vitára bocsátom azt a javaslatomat, amely szerint az ország K+F tevékenységét szabályozó intézkedéss-rendszert, továbbá az ezt a tevékenységet végző, illetve ezt irányító szervezeteket kívánatos lenne átformálni a szervezetek és személyek célszerűen meghatározott feladatainak megfelelően. Az *átalakítás* kifejezést szívesebben használnám, mivel lényeges *tematikai*, jelentős *szervezeti* és alapos *személyi* változások nélkül minden a régiiben maradna. A változtatások megtétele előtt azonban több *résztanulmányt* kell készíteni, amelyek áttekintik mind az egyetemi, mind az akadémiai és a vállalati, valamint a minisztériumokhoz tartozó *K+F-helyek jelenlegi tevékenységét*, személyi-gazdasági adatait, és értékelik az eredményeket. Ugyancsak tanulmány készíten-dő a *hazai K+F iránti társadalmi-gazdasági igényekről*, valamint az anyagi-szellemi potenciál jelenlegi és jövőbeli lehetőségeiről. Minden egyes lépéshez *nemzetközi összehasonlító adatok és értékelések felhasználása* szükséges.

A K+F-szféra újjáalakítását fokozatosan, hosszabb előkészítés (1-2 év) után lehet csak elkezdni.

A 13. táblázat a K+F-szféra egy lehetséges szervezeti modelljét mutatja az egyes szervezettípusok főbb feladatainak, finanszírozásának stb. feltüntetésével.

A javaslat végrehajtásának előfeltételei:

- *működő, értékűtetet közvetítő verseny piac* létrejötte (csak ebben az esetben lesznek érdekeltek az innovációban a termelő és a kereskedelmi cégek),
- *célszerű, szakértelemmel és tisztességgel* megvalósított (személyi érdekeltiségtől mentes) *K+F politika*, amely közvetlenül (felsőoktatás, tudományos kutatás, stratégiai kutatás, illetve "hatósági" kutatás) az állami költségvetésből, valamint közvetett módon (alkalmazott kutatás, fejlesztés, kísérleti gyártás) adópreferenciákkal, kedvezményes hitelekkel, vámkedvezményekkel stb. támogatja a társadalmi, gazdasági innovációt.

A 13. táblázatban szereplő – hazánkban eddig ismeretlen intézményformák, a *nemzeti tudományos kutatóközpontok* olyan új szervezetek, amelyek az alapvető tudományos diszciplínák egy-egy korszerű kutatóközpontjának megteremtése révén elsősorban a gazdaságot támogató *stratégiai kutatások* vitelére lennének hivatottak. Nem részletezem e helyütt az ilyen intézmények feladatait, de azt megjegyzem, hogy az új intézményrendszert a jelenlegi MTA-intézet-hálózat egy részéből (de semmiképpen sem egészéből), továbbá a jelenleg egyetemeken működő akadémiai kutatócsoportok (vagy akár egyes tanszékek vagy azok részei) és egyes jelenlegi ipari kutatóhelyek részleges bevonásával lehet kialakítani. A létrehozáshoz a francia CNRS, az olasz CNR és a német Max Planck, illetve Fraunhofer-intézetek rendszerét lehet mintaként szem előtt tartani. Úgy vélem azonban, hogy az ország *jelenlegi* és belátható időn belüli, K+F tevékenységgel szembeni igényei, illetve lehetőségei *alulmúlják* az említett K+F-helyek jelenlegi teljes potenciálját. Éppen ezért bizonyos (a részletes elemzések mutatják majd meg, mit jelent a "bizonyos") fokú *létszámcsökkentés elengedhetetlen*. A kevesebb, de jobb kutatási lehetőségekkel rendelkező, módszereiben korszerűsített menedzselésű, bizonyára jobban meg is fizetett, és kvalitásaiban is feltétlenül jobb kutatógárda a jelenleginél jobb és nagyobb teljesítményre lehet képes. A legkényesebb, de legfontosabb kérdések közé tartoznak a következők: az egyes szervezeti típusok, illetve tevékenységek száma, illetve nagysága, a költségvetésből való támogatottság mértéke, illetve az előzőeknek a szervezetek közötti arányai, valamint a minden helyen és szinten felmerülő személyi kérdések.

Tudom, hogy egy jól működő tudományos intézetet hosszú évek munkájával lehet csak létrehozni, ezért mindazt az értéket, amelyet az MTA, illetve egyéb főhatóságok által irányított egyetemi és kutatóintézeti hálózat jelent, főbb vonalaiban meg kell őrizni, de bizonyos mértékű szelektív redukció szükséges ahhoz, hogy a megmaradtak viszonylag jobb (és nyugodtabb) körülmények között dolgozhassanak, ugyanakkor az ország (költségvetés) terheit is csökkentsük (ne növeljük).

13. táblázat

A természettudományi, műszaki, orvosi és agrár kutatások-fejlesztések lehetséges szervezeti modellje

Szervezet	Rendeltetés	Főhatóság	Finanszírozási forrás	Szervezeti típus	A tevékenység mértékét, az intézmények számát meghatározó tényezők	Közvetlen felügyelet
Egyetem	felsőoktatás, tudományos kutatás	minisztérium	állami költségvetés, alapítványok	nonprofit	társadalmi-gazdasági igények	autonóm szervezete
Nemzeti tudományos kutató központ	tudományos kutatás, stratégiai kutatás, fejlesztés	MTA	állami költségvetés, vállalatok /szerződés/, alapítványok	nonprofit (70 %) profit (30 %)	gazdasági igények és lehetőségek (piaci igények)	felügyelő bizottság
Vállalati K+F-laboratórium	alkalmazott kutatás, fejlesztés, kísérleti gyártás	vállalat	vállalat (alapítványok)	belső profit-termelés	vállalati igények	intézményi szervezet
Önálló K+F-intézet, -vállalat	alkalmazott kutatás, fejlesztés, kísérleti gyártás, speciális termékek gyártása	minisztérium (vállalatok)	vállalatok /szerződés/, saját bevétel, (alapítványok)	külső profit-termelés	piaci igények	intézményi szervezet
Kormányzati (hatósági) laboratórium	ellenőrzés, hitelesítés, szabványosítás és az ehhez szükséges K+F	minisztérium	állami költségvetés, alapítványok	nonprofit	társadalmi-gazdasági igények	intézményi szervezet

Magyarázat

tudományos kutatás = alapkutatás, ill. alkalmazott kutatás

stratégiai kutatás = gazdasági célú tudományos kutatás

Az árupiac még nem működik, tehát még az ipari kutatás mértékét sem bízhatjuk a piac automatikus szabályozására, a tudományt – és tágabb értelemben véve a kultúrát – pedig nem is tudja szabályozni a piac, ezért is nehéz a tudományos kutatás mértékét helyesen megállapítani egy-egy országban. Kis és szegény ország azonban tudjon átvenni és alkalmazni máshol, mások által kitalált "nagy" és igen költséges tudományos eredményeket, igyekezzék egyes *részterületeken* boldogulni, ne törekedjék tudományos "nagyhatalommá" válni minden témában, ha ezt nem bírja el a költségvetése.

Kétségtelen, hogy az ipari, *közvetlen gazdasági célú K+F tevékenységet* döntő mértékben a gazdaságnak, a piaci keresletnek kell vezérelnie. Addig azonban, amíg a piac "beindul", az állami beavatkozás elkerülhetetlen. Ha a piac működik, nyilván csak azok a szervezetek (nagyobbrészt a jelenlegi iparági K+F-intézetek, vállalatok) élnek meg a K+F-piacon, amelyek munkáját itthon vagy külföldön a termelő vállalatok megfizetik. Ezeket a független, *vállalkozó K+F-szervezeteket* azonban a kormány adókedvezményekkel, esetleg fejlesztési alapokból elnyerhető pályázatok révén támogathatja.

A *stratégiai kutatásokat* végző szervezeteket (nagyobbrészt a jelenlegi MTA-intézetek) döntő hányadban az állami költségvetésből kell fenntartani. Működésük kisebb részéhez azonban ezeknek az intézeteknek (nemzeti tudományos kutatóközpontok) is a termelő szférából kell pénzt szerezniük, továbbá saját források vagy pályázatok révén kiegészítést találniuk. Az államnak erre a területre van (kell, hogy legyen) közvetlen befolyása. Ez a stratégiai kutatási hálózat méreteire, feladataira, költségvetésére stb. egyaránt kiterjed. Erre a hálózatra építhet elsősorban az ipari szerkezetátalakítás feladatainak, a modernizálásnak kivitelét elősegítendő.

Az *egyetemi szféra* a maga autonómiájával, oktatási és tudományos kutatási feladataival az előzőektől alapvetően eltérő szabályozást igényel. Ebben a szférában valósulhat meg a maga racionális és anyagi korlátaival a kutatás szabadsága, amely sem a stratégiai kutatások (nemzeti tudományos kutatóközpontok), sem a független vállalkozói K+F-szervezetek esetén nem képzelhető el, a vállalati K+F-laboratóriumokról nem is beszélve.

Sok a tévhit a K+F-nek a gazdaság műszaki színvonala megújításával, lehetőségeivel kapcsolatban. Többen úgy vélik, hogy minden vagy csaknem minden új termékhez az alapkutatás – alkalmazott kutatás – fejlesztés – marketing – gyártás láncon kell egy témának átfutnia. Sokan gondolják, hogy minden gyárnak feltétlenül és mindig arra kell törekednie, hogy originális termékkel extraprofitot fölözhesen le. Csak remélni tudom, hogy a táguló nemzetközi piac, az élénkülő külföldi kapcsolatok, az egyre több menedzserképző kurzus mind-mind segít abban, hogy a társadalmi-gazdasági fejlődés (és ezen belül egyetlen gyár, kisvállalkozás) valódi lehetőségei iránti érzék és ennek tudása egyre általánosabbá lesz.

A tudományos kutatás által felkínált lehetőségek gazdasági kihasználása csak akkor lehetséges, ha arra megfelelő mennyiségű tőke áll rendelkezésre. Ismeretes, hogy egy termék piacra hozatalának költségei a kutatás – fejlesztés – gyártáselőkészítés sorban ugrásszerűen növekednek. Az 1980-as évek elején olyan

elképzelések is napvilágot láttak, amelyek szerint a magyar gyógyszeripar évente 3-4 originális termékkel jelenhetne meg a piacon. Az "originális" szer kritériuma a következő lehet: eddig ismeretlen, új vázrendszerű molekula vagy egy ismert molekula új terápiás területen való alkalmazása. Az originalitás azért érdekes, mert az ilyen áru forgalmazása *extraprofitot* eredményez.

1988-ban a magyar gyógyszeripar mint a kutatás-fejlesztés címzettje részére végzett munka (tehát az egész K+F-szféra által folytatott ilyen jellegű tevékenység) összköltsége 1 875,4 millió Ft volt. Mivel egy originális gyógyszer piacra hozatalához általában 30-50 millió dollár (1 500 - 2 500 millió Ft) K+F költség szükséges, a teljes összeg is évente csupán *egyetlen új molekula* kihozatalára lett volna elegendő. Nyilvánvaló, a termékek, szolgáltatások árszerkezete Magyarországon teljesen különbözik a nyugat-európaiktól (amelyre alapoz a 30-50 millió dolláros becslés), ezért lehetséges, hogy hazánkban egy új termék létrehozásához kevesebb (esetleg 400-600 millió Ft) is elég lehet. Tehát, ha az egész gyógyszeripari K+F originális szerek kutatása-fejlesztése témakörben dolgozna, akkor lehetne évi 3-4 molekulát kihozni. Nyilvánvalóan lehetetlen és szükségtelen minden kutatást originális szerek érdekében mozgósítani, így ha évente csupán egy, esetleg két új szubsztancia kerül ki a kutatók kezéből, igen jó eredménynek tekinthető (ez is a tény). Szolid haszon viszont nem csak eredeti molekulák extraprofitja révén termelhető. Csupán a nemzetközi mértékkel mérve is nagy gyógyszergyárak engedhetik meg maguknak, hogy jelentős részben originális molekulák keresésére, gyártására rendezkedjenek be. Számos közepes és kis vállalat kooperációk révén, gazdaságos technológiákkal, megbízhatósága és rugalmassága segítségével, speciális termékek előállításával jelentős gazdasági haszonnal működik.

A hazai gyógyszeripar tehát évi 1-2 eredeti molekulánál többet tökehiány, kapacitáshiány, elegendő (klinikai-farmakológiai) vizsgálati háttér nélkül képtelen felszívni, a kutatók pedig ennél többre is képesek.

A széles körű tapasztalatokkal felvértezett, igen komoly szakértelmű, ambíciózus és viszonylag jól felszerelt magyar gyógyszeripari kutatási-fejlesztési bázis (a gyárakon és a K+F-intézeteken kívül beleértve az MTA és az egyetemek intézeteit is) azonban nem hogy csökkenteni, az ipari lehetőségeknek megfelelő színvonalra hozni, de erősíteni kellene. Az erős K+F-bázis és a viszonylag gyengébb ipari befogadókészség között feszülő ellentmondás megoldását a gazdaságilag fejlett országok ipari kutatásaiba-fejlesztéseibe való erőteljes bekapcsolódás, valamint a nyugati (kifejlesztési, gyártási, értékesítési stb.) kooperáció vagy finanszírozás kihasználása jelentheti.

Sajnos ritkán igaz, bármennyire is állítják sokan — meggyőződésből, egzisztenciális okokból —, hogy a tudomány támogatásából közvetlenül haszon származik. *A hatás általában közvetett és késleltetett*, ezért Magyarország csak azt teheti, hogy csupán *néhány területen fejleszti erőteljesen* tudományos kutatási, valamint fejlesztő tevékenységgel összefüggő potenciálját, lépést tartva a világgal, de több szakterületen csak "fenntartó" kutatásokat végez, másokat pedig (anyagi okokból vagy megfelelő teljesítmény híján) kénytelen lesz elhanyagolni a jövőben. A

"fenntartó" kutatás azt jelenti, hogy abban a pillanatban, ha az adott terület gazdasági okokból indokolja a biztosabb, erősebb hátteret, legyen alap, amire építeni lehet az esetleges fejlesztést.

Nehéz az egyes területek (fejlesztendő, fenntartandó, visszafejlesztendő) kijelölése szakmailag is, de még nehezebb a "dinamikus karbantartás", hiszen az egyes területek (tudományos és gazdasági) fejlődése más és más sebességgel halad. Ám a legnehezebb a személyi csaták megvívása, hiszen a Magyarországon élő emberek sajátsága, hogy a személynek, a személyiségnek túlzottan nagy szerepet tulajdonítanak a tények, a tettek, az eredmények, a körülmények mérlegelése helyett. Ennek ellenére a személyi konfliktusokat is vállalni kell, mert a tudomány és a műszaki fejlesztés igen fontos szerepet játszik (kell, hogy játsszon) abban, hogy hazánk modern és erős piacgazdasággal rendelkező állammá váljék.

A K+F szféra átrendezéséhez, megújításához arra alkalmas módszerek használata szükséges, amelyekhez egyrészt objektív mutatókra, másrészt tisztességes és kiváló tudású szakértőkre van szükség.

SVÁJC MEGÚJULÓ TUDOMÁNPOLITIKÁJA ^{1/}

*A haladás fő irányai – A keretprogram vezérfonala – A szelektivitás követelménye
– Jövőorientált képzés – Az oktatás internacionalizálódása – Háttérvázlat: néhány
tény és adat.*

Korunkban a fejlődés egyik legszembetűnőbb és egyre erőteljesebben érvényesülő trendje a globalizmus, a különféle tevékenységi területek mind kiterjedtebb integrálódása. E folyamat gyorsuló, nemzetközi méretű kibontakozása és távlati következményei tudományos, technikai, társadalmi téren egyaránt sokrétű változásokat vetítenek előre.

A közel 7 milliós lakosú, iparilag magasan fejlett, erőteljesen exportorientált Svájc fokozódó erőfeszítései ezen új, illetve módosuló követelmények kielégítésére a tudománypolitika továbbfejlesztésében is sok tanulsággal szolgálnak.

A haladás fő irányai

A 21. századhoz közeledve figyelemre méltó, hogy a korábbi tudományos prognózisok jelentős hányada elavultnak, helytelennek bizonyult. A nemzetközi tapasztalatok arról tanúskodnak, hogy növekszik a "meglepetésszerű áttörések" aránya a K+F-ben és korlátozódik az egyenletes, folyamatos továbbfejlesztés trendjének intenzitása. Mindezek minőségileg új szemléletmódot és cselekvési stratégiát követelnek az egyes országoktól ahhoz, hogy a lemaradással járó – esetleg behozhatatlan – hátrányokat elkerülhessék.

A világméretű interdependencia fokozódását és az európai integráció gyorsulását szem előtt tartva a svájci tudományos körökben, valamint a kutatási eredményességtől nagymértékben függő vállalkozói rétegben élénk véleménycserre folyik a fő feladatok, súlypontok meghatározásáról, illetve realizálásáról.

Alapvetően jó elvi bázist nyújtanak ehhez a Tudományos Tanács fél évtizedes célkitűzései, amelyek fókuszában a magas színvonalú kutatás szelektív, hosszú távú fejlesztése, továbbá a korszerű tudósképzés feltételeinek biztosítása áll. E vezető tudománypolitikai fórum leszögezte ^{2/}: a stratégia megválasztásánál a nemzetközi kutatási fő irányok figyelembevételén túl szem előtt kell tartani a sajátos svájci

1/ L'Eplattenier, F.: Wissenschaftspolitik im Umbruch. = Neue Zürcher Zeitung, 1991.jan.10. 26.p.

2/ Hobler, D.: Schweiz: Aufgaben und Prioritäten der Forschungspolitik bis 1991. = Wissenschaftsnachrichten aus nichtsozialistischen Ländern /Berlin/, 1986.3.no. 1-20.p.

adottságokat és érdekeket. Mérlegelni kell, milyen a szóban forgó területen a hazai kutatói, intézményi potenciál, van-e lehetőség kimagasló eredmények elérésére, mennyire fontos a program az országnak, nem racionálisabb-e külföldi vívmányok átvétele.

A Tudományos Tanács azt javasolta a kormányzati szerveknek, hogy a tudományos kiadások zömét az alapkutatásra, a csúcstechnológiák és új technológiák szelektív fejlesztésére, a tudományos-technikai haladás hatásainak felmérésére összpontosítsák.

A keretprogram vezérfonala

Az 1988-1991. évekre kimunkált svájci kutatási prioritások meggyőzően tükrözik a tudománypolitikai törekvéseket. Ezek szerint jelentősen bővíteni és mélyíteni kívánatos az *alapkutatást* mind a természettudományok, mind az egzakt tudományok területén. Elsősorban a fizika, a kémia, a matematika, a csillagászat, a földtudományok és az orvostudomány területére vonatkozik ez, de mindazokra az ágazatokra is, ahol minőségi áttörések várhatók, mint például a biológiában, az informatikában, a mikroelektronikában.

A kutatók *interdiszciplináris* együttműködése elengedhetetlen a műszaki alap- és alkalmazott kutatások határterületein is. Az utóbbiak sorában a szoftvertechnika, a mikro- és bioelektronika, a mechatronika, a sajátos tulajdonságú anyagok létrehozása, a biotechnológia, valamint a komplex rendszerek optimalizálása képezi a tematikai súlypontokat. Mindezt szem előtt kell tartani a szakképzési és felsőoktatási reform alakításánál is.

A problémaorientált kutatásokkal kapcsolatban fokozni kívánatos a *nemzetközi kooperációs* erőfeszítéseket, főleg az információs, oktatási, környezetvédelmi, munkaügyi, szociális biztonsági, energiahasznosítási, föld- és agrártudományi, táplálkozási, szállítási, közlekedési, várostervezési, űr- és tengerkutatási profilú tevékenységeknél.

A humán és társadalomtudományi programok közül az ország kulturális-civilizációs viszonyainak, helyzetképének elemzése és értékelése áll az előtérben.

A *tudományos infrastruktúra* – az információs és dokumentációs szolgáltatások – gazdagítása, hozzáférhetőségének megkönnyítése az intézményi hálózat bővítése és folyamatos korszerűsítése szintén szerepel a programban. Hasonlóképpen a kiemelt feladatok közé került a *kutatószemélyzet mobilitásának* növelése, rugalmas hasznosítása, bel- és külföldi rendszeres továbbképzése.

A svájci tudománypolitika széles körű továbbfejlesztéséért küzdő tudósok sorába tartozik Blaser professzor ^{3/}. Társaival ismételtelen rámutatott a tudományirányításban időszerűvé vált átfogó szemléletmód fontosságára és az értékrend átalakításának jelentőségére.

3/ Blaser, J.P.: Technik und Grundlagenforschung. = Neue Zürcher Zeitung, 1990.szept.2-3. 27-28.p.

Felhívta a figyelmet az ipari és egyéb vállalkozói körök közvetlenül a gyakorlatot és a gazdasági versenyképességet szolgáló kutatáspolitikai prioritását erősztoló követeléséből származó veszélyekre. Így ugyanis háttérbe szorulna a minőségileg új eredményeket produkáló *alapkutatás*, holott a nemzetközi tapasztalatok egyértelműen bizonyítják, hogy ez a technikai haladás legfőbb táptalaja.

A *kvantumfizikai* alapkutatás szerepe döntő a modern kémiai, biológiai, orvostudományi, informatikai vívmányok létrejöttében, alapvetően azon alapul a szupravezetés, az újszerű anyagok kifejlesztése. Vitathatatlan, hogy az alapkutatásokra épül hosszú távon a félvezetők fejlődése is, amelytől napjaink és a holnap korszerű mikroelektronikája függ.

Tény, hogy alig akad már olyan technikaigényes termék, amelyben nem kulcsfontosságú a *mikroelektronika* szerepe ^{4/}. Egyre fokozódik gazdasági jelentősége, ami megköveteli Svájc reális esélyeinek és kockázatainak gondos mérlegelését e szférában, elsősorban az integrált áramkörök /IC-k/ fejlesztésével, tervezésével és gyártásával kapcsolatban. Az IC-k különféle fajtáinak sokaságából kell kiválasztani azok kutatását és konstruálását, majd pedig hazai tömegméretű előállítását, amelyek a piaci helyzet szem előtt tartásával a legígéretesebbnek mutatkoznak.

Bár a jövőben csökkenhet az IC-k értéktartama a csúcstermékekben, továbbra is foglalkozni kell azok fejlesztésével, amelyek a hazai ipar számára fontosak.

Új követelményként merül fel az IC-nek és a teljesítményelektronikának egyazon építőelembe történő integrálása. Ezt a célt szolgálja a *LESIT* (Leistungselektronik, Systemtechnik und Informationstechnologie) projektum. A korszerű félvezető-technológiát szolgáló célberendezések rendszerének kialakítása, konstruálása és előállítása szintén előnyös piaci lehetőségeket kínál Svájc számára. Hasonló kereslet mutatkozik a csúcsmínőségű vákuumtechnikai készülékek és alkatrészek iránt.

Számtalan tapasztalat bizonyítja, hogy gazdasági és társadalmi szempontból is *rövidlátó tudománypolitika az, amely az alapkutatás rovására az alkalmazott K+F tevékenységet preferálja*. Az utóbbi nem produkál forradalmian új megoldásokat, ilymódon fokozódó lemaradást idézhet elő éppen a húzóágazatokban.

4/ *Speiser, A.P.*: Mikroelektronik und der Standort Schweiz. = Neue Zürcher Zeitung, 1990.szept.9. 21.p.

A szelektivitás követelménye

A modern K+F tevékenység hatalmas képzési, technológiai, ipari, szervezési és pénzügyi igényeket támaszt. Különösen jellemző ez a nagytudományok területén (részecskefizika, csillagászat, űrkutatás, szilárdtest-fizika). A költséges berendezéseket, interdiszciplináris kutatócsoportokat, kiváló szakemberek együttműködését igénylő *nagykutatás* meghaladja Svájc anyagi és egyéb kapacitáit, holott a GDP 2,9 %-át költi K+F célokra.

A helyi lehetőségek feltárása és kiaknázása érdekében elengedhetetlen az árnyalt, *szelektív szabályozó mechanizmus* megteremtése az alapkutatásban. Bizonyos súlyponti ágazatokban különösen kedvező munkafeltételeket és anyagi körülményeket kell biztosítani a kreatív, nagy formátumú tudósok odavonzására. Együtt jár e folyamat a kutatómunka következetes korlátozásával bizonyos tudományágakban.

A tematikai prioritások meghatározását megkönnyíti a nemzetközi kritériumok ismerete és szem előtt tartása.

A *Svájci Nemzeti Alap* fontos feladata, hogy a jövőben következetesen érvényesítse a fentieket tevékenységében. Ösztönözze a racionális törekvéseket, különös tekintettel az alapkutatások kiemelkedő jelentőségére és az interdiszciplinaritásra. Az alkotó tudósokat buzdítsa elért eredményeik mielőbbi továbbadására: a gyors ismerettranszfer a széles körű alkalmazási lehetőségek késedelemmentes felderítésének és realizálásának záloga.

Döntő követelmény a befogadó vállalatközi szférákban — ideértve a nagyvállalatokat, a közép- és kiscégeket is — hogy elszakadjanak a régi munkamódszerektől.

A hagyományos, elavult technológiát haladéktalanul jövőorientálttal, korszerűvel kell felváltani a minőségi lemaradás elkerülése, a műszaki színvonal emelése és a teljesítmény növelése érdekében. Mindezt országosan kívánatos biztosítani, tehát a regionális fejlesztési koncepcióknál is.

E törekvések sikeres megvalósulását nagymértékben elősegítik a felsőoktatási intézményekkel és a kutatóintézetekkel egyre sokrétűbben kiépülő magánvállalkozói *együttműködési formák*. Közvetlen kapcsolataik bővülése fokozza az innovációs lendületet, ezen keresztül pedig az üzleti érdeklődést bel- és külföldön egyaránt. Ennek gazdasági előnyei alig túlbecsülhetők, ezért is regisztrálta lényeges követelményként a Tudományos Tanács programjavaslata, hogy a hazai ipar számára tegyék lehetővé a kutatóintézeti kapacitások részbeni felhasználását közvetlenül is, a K+F munka hatékonyságának növelése céljából. Fontos feladat a kutatóintézetek ésszerű koncentrálása, horizontális és vertikális kooperációs kapcsolataik szorosabbá tétele. Erőteljes szerepbővítés szükséges Svájc nemzetközi K+F tevékenységében is.

A *K+F irányítás* mechanizmusa Svájcban kissé nehezebb, mint azokban a fejlett államokban, ahol önálló tudománypolitikai tárca, külön minisztérium hoz elvi és operatív döntéseket. Svájcban előbb konszenzust kell kialakítani kantonális

Az oktatási rendszer átalakítása a tanulók számára az eddiginél sokkal nagyobb lehetőséget biztosít időbelileg és tartalmilag is a kiválasztott részproblémákban való elmélyülésre. Ez nagy kihívást jelent az oktatók részére, ezért módot kell nyújtani nem pedagógus szakemberek bevonására is a képzési tevékenységbe. A tanulók egyéni tanulási igényeinek kielégítése, tartalmi és módszertani támogatása öntevékenységük, döntéshozatali képességük fokozását, egyéni felelősségérzetük fejlesztését is szolgálja, ami társadalmilag és szakmailag egyaránt fontos.

Az egyes oktatási formákban a tanmenetek korszerűsítése, strukturális felépítésük tökéletesítése mellett fontos feladat a csoportmunkára nevelés, valamint az oktató - tanuló viszony megreformálása. Mindez logikus kísérőtünete annak, hogy a szűken vett szakképzés helyét komplex ismeretgyarapítás foglalja el, ami kulcstényezője az új követelményekhez való alkalmazkodás fokozásának. A tudományos-technikai haladás jelenlegi fázisában hozzávetőleg 7-8 évenként végbemenő technológiaváltás mind több kezdeményezést, dinamizmust és előrelátást feltételez.

Az alapképzésben a tanulmányi időtartamot hosszabbítás helyett inkább rövidíteni, gyakorlati foglalkozásokkal tarkítani kívánatos. A nevelési cél felnőttkorra is biztosítani a folyamatos motivációt az ismeretek bővítésére, kiegészítésére.

Fokozott integrálódásra kell törekedni az egyes oktatási szintek között, lazítva a határvonalakat a szakiskolák, a technikumok, a főiskolák és az egyetemek között.

Az oktatás internacionalizálódása

Az Európai Gazdasági Térség kialakítása, az egységes belső piac 1993-ra történő előkészítése sürgető parancsá teszi a *külföldi tanulási lehetőségek* bővítését a svájci diákok számára is.

A mai és a holnapi technikai és egyéb kihívásokkal csak olyan nemzedék lesz képes eredményesen szembenézni, amely jóval nyitottabb a világra. Mivel az EGK *Erasmus programját* kiterjesztették az EFTA országokra is, a svájci főiskolások és egyetemisták is jogosultak képzésre az EGK országokban. Az erről kötött megállapodás ^{6/} értelmében az EGK anyagi támogatást nyújt a külföldi vendéghallgatóknak e csereprogram keretében, a kiküldő ország pedig tanulmányi időként beszámítja a távol töltött szemesztereket.

A tanévenként mintegy 700-800 svájci diák számára megnyíló keretet nagyobb részt műszaki és természettudományos pályára készülők vehetik igénybe.

Az Erasmus program az EGK és az EFTA államok közötti kapcsolatot elmélyítését célozza. Összességében e program évenként kb. 40 000 diák számára

6/ Abkommen über Studentenaustausch mit der EG. = Neue Zürcher Zeitung, 1991.febr.16. 13-14.p.

teremt külföldön esélyt tudása bővítésére, majd otthoni továbbadására és alkotó felhasználására. Ennek realizálását Svájc esetében megkönnyíti a tradicionálisan *többnyelvű* oktatási rendszer.

A szövetségi kormány és a kantonok egyaránt felismerték a magas kvalifikációjú, modern ismeretanyaggal rendelkező szakemberek döntő jelentőségét.

A felsőfokú végzettséggel rendelkezők viszonylagos hiánya korlátozza egyfelől a gazdasági-technikai-tudományos haladás gyorsítását, másfelől fokozódó mértékben külföldi szakemberek alkalmazására kényszeríti Svájcot. Az 1993-ra kibontakozó európai integráció viszont várhatóan olyan vonzerőt fog gyakorolni a legkvalifikáltabb külföldi kutatókra, hogy megnehezül a legmegfelelőbbek Svájcba "csábítása"; sőt azzal is számolni kell, hogy a hazai tudósok az eddiginél nagyobb számban távoznak más országokba, így alkotóerejüket időlegesen vagy véglegesen nélkülözni fogja a svájci társadalom és gazdaság.

Az oktatási rendszer fejlesztése, korszerűsítése mellett elengedhetetlen az ország szükségleteinek megfelelő pályaválasztásra való ösztönzés is. A *műszaki és természettudományok* több ágazatában szűk keresztmetszetet teremt az utánpótlás elégtelensége. Ennek kiküszöbölésére sürgősen meg kell szüntetni azokat az aránytalanságokat, amelyek a humán diplomások illetve a természettudományos és műszaki végzettségűek bérezésében kialakultak – az utóbbiak hátrányára.

Különleges figyelmet érdemelnek a prioritást élvező alapkutatási területeken dolgozók, akik döntően befolyásolhatják a közép- és hosszú távú tudomány- és technikapolitika hatékony stratégiájának kialakítását.

Háttérvázzlat: néhány tény és adat

Svájcban az állami költségvetés folyamatosan növeli az oktatásra és kutatásra juttatott anyagi keretet akkor is, amikor a költségvetés összértéke átmenetileg csökken.

1. táblázat

A kutatási és oktatási kiadások alakulása

	1985	1986	1987	1988	1989
Kutatási és oktatási költségvetés /millió Sfr/	1,863	2,014	2,166	2,434	2,499
Szövetségi költségvetés/millió Sfr/	22,185	25,144	24,902	29,549	29,517

Forrás: Switzerland. EIU Country Profile 1990-91.London,1990. 24.p.

Oktatásra és kutatásra tehát a szövetségi kormányzat 8-9 %-ot áldoz évenként a költségvetésből.

A tudományos kutatás és fejlesztés szövetségi támogatásának szerkezetét jellemzi a 2. táblázat.

2. táblázat

A szövetségi költségvetés K + F ráfordításai

	1986 /millió Sfr/	/%/	1987+ /millió Sfr/	1988+ /millió Sfr/
Összesen	910	100,0	975	1 029
ebből: külföldi ++ belföldi	124 785	13,6 86,4		
ebből: állami-közületi szféra ^x kifejezetten kutatásra kifejezetten fejlesztésre	656 575 335	72,2 63,1 36,9	727	766
Ágazati megoszlás:				
kutatás, technológiai				
innováció	396	43,6		
honvédelem, biztonság	156	17,1		
mezőgazdaság	101	11,1		
energetika	80	8,8		
közlekedés, kommunikáció,				
hírközlés	55	6,1		
egészségügy, táplálkozás	51	5,6		
környezetvédelem	41	4,5		
ipar, munkaügy,				
idegenforgalom	17	1,9		

Magyarázat:

- + Becslés
- ++ Nemzetközi szervezetekkel, külföldi projektekkel és programokkal kapcsolatos kumulált kiadások
- x Beleértve a hadiüzemekben, szövetségi műszaki főiskolákhoz csatlakozó intézményekben, az ún. autonóm üzemekben felmerülő kiadásokat, adatfeldolgozási és egyéb központi költségeket. Ez felöleli a Tudományos Kutatást Ösztönző Svájci Nemzeti Alapnak nyújtott állami hozzájárulást is /200 millió Sfr/.

Forrás: Bundes Forschungsstatistik. = Die Volkswirtschaft /Bern/, 1991.1.no. 34.p.

A svájci szövetségi állam saját forrásaiból a *magánszektor* K+F tevékenységéhez viszonylag szerény mértékben – alig 2 %-kal – járul hozzá. Ebből legnagyobb arányban a villamosipari vállalkozók részesülnek, a támogatás 7,2 %-át éri el az ott felmerült K+F költségeknek. Ennél jóval kevesebbet vállal magára a központi költségvetés a magán kutatólaboratóriumok /3,7 %/, a tanácsadó-tervező-, technológiai-technikai szolgáltatásokat nyújtó intézmények /4,2 %/, az óraipar /1,6 %/, a gép- és fémipar /0,3 %/ és a vegyipar /0,1 %/ K+F ráfordításaiából /1986. évi adatok/. A textil- és ruházati, a papír és műanyag-, az élelmiszer-, valamint az építőipari magánvállalkozók pedig semmiféle központi K+F támogatást nem kapnak.

Megfigyelhető, hogy a *határokon túli* K+F tevékenységre jutó svájci kormánykiadások gyorsabban emelkednek, mint a belföldiek.

3. táblázat

A szövetségi költségvetés külföldi kutatási hozzájárulásai

/millió Sfr/

	1983	1984	1985	1986	1987	1988 ⁺
Összesen ⁺⁺	72,19	71,93	73,85	92,50	122,74	196,62
ebből:						
CERN	27,31	27,00	28,19	29,13	62,85	64,70
ESA	26,80	27,50	29,50	45,08	41,05	51,70
EURATOM	10,87	11,00	9,42	11,04	11,24	12,04
EUREKA	-	-	-	-	20,00	6,00
COST	2,15	2,26	2,33	2,68	2,76	2,81

Jelmagyarázat: + Becslés ++ Kifejezetten kutatás

Megjegyzés: A táblázatban szereplőknél jóval szerényebb támogatást kap az ESO, az EZMW, az EMBC/EMBL.

Forrás: Die Volkswirtschaft /Bern/, 1991.1.no. 35.p.

A *globális K+F ráfordítások* átlag 79 %-a a magánvállalkozói, főleg az ipari szektorból származik Svájcban.

Túlnyomó hányaduk a gépgyártó-, a villamos-, valamint a vegyipari szektorra jut. További sajátosság, hogy ezeken az ágazatokon belül is döntően maroknyi befolyásos konszern finanszírozza és valósítja meg a K+F programok oroszlánrészét. Jól tükrözi ezt, hogy pl. a vegyiparban mindössze három gyógyszergyártó társaság K+F kiadásai folyamatosan meghaladják az ágazat többi vállalatainak együttes K+F ráfordításait.

A 4. táblázat egyfelől a külföldi kiadások szembetűnő nagyságrendjére hívja fel a figyelmet, másfelől arra, hogy igen szerény a hazai tudományos és fejlesztési ráfordítások forgalomból való részesedése.

4. táblázat

A magánszektor K+F kiadásai

Ágazat	Belföldi ráfordítások				Külföldi ráfordítások	
	/millió Sfr/	%-os arány az összes kiadásban	vállalkozói forrásból / % /	a K+F kiadások aránya a forgalomban /%/	/millió Sfr/	részesedés a külföldi kiadásokból / % /
Gép- és fémipar	1 113	23	99,7	5,9	163	6
Elektronika	1 177	24	92,8	10,0	740	24
Vegyipar	2 195	45	99,9	13,7	2 095	69
Óraipar	61	1	98,4	1,9	0	0
Textil- és ruházati ipar	36	1	100,0	2,2	0	0
Élelmiszeripar	62	1	100,0	0,8	8	0
Papír-, műanyagipar	46	1	100,0	2,1	0	0
Építészet	44	1	100,0	0,8	1	0
Tanácsadói, tervezési, technikai szolgáltatás	73	1	95,8	8,7	6	0
Kutatólaborok	108	2	96,3	20,4	41	1
Összesen	4 915	100	98,0	7,2	3 054	100

Magyarázat: 1986. évi adatok

Forrás: Die Volkswirtschaft /Bern/,1991.1.no. 34.p.

Svájc tartósan hozzájárul a *harmadik világ* támogatásához mind nemzetközi K+F projektek, mind közvetlen segítségnyújtás formájában.

A berni külügyminisztérium közlése szerint Svájc *hazánkkal, Csehszlovákiával és Lengyelországgal* együttműködve 180 kutatási tervet finanszíroz. Az erre szánt 3,8 millió svájci frankból 1,8 milliónyi vált hozzáférhetővé. A programok ágazati megoszlása szám szerint a következő:

- orvostudományi és biológiai (70)
- természettudományi (69)
- humán és közgazdaságtudományi (41) ^{7/}

A *K+F személyzet száma* 45 000 (teljes munkaidőben, főállásban). Közülük 35 ezren magánvállalatoknál, 2 900-an állami cégeknél, 7 100-an a felsőoktatásban dolgoztak 1986-ban.

A *K+F összlétszám*ból a technikai segéderők és az adminisztratív munkát végzők száma 20 480 fő. Közülük csaknem 17 ezer a magánszektorban, kb. 1,5 ezer az állami *K+F*-ben, a fennmaradó 2 ezer pedig a felsőoktatásban dolgozik. ^{8/}

Bíró Klára

7/ Népszabadság, 1991.jan.9. 3.p.

8/ Die Volkswirtschaft /Bern/,1991.1.no.

TUDOMÁNY, GAZDASÁG, ÁLLAM – AZ ÁLLAMI KUTATÁS FEJLŐDÉSE NÉMETORSZÁGBAN (1870-1980) ^{1.}

A kutatás típusainak ideálspecifikus értelmezése – Az állami kutatóintézmények fejlődéstörténete – Az állami kutatás főbb funkciói és struktúrái – A modern német állam kutatás- és technikapolitikája – A német fejlődés néhány tanulsága.

A kutatás típusainak ideálspecifikus értelmezése

A német kutatás alakulásának, fejlődésének jellemzője, hogy a tudomány, a gazdaság és a állam egymástól eltérő, de bizonyos pontokon kapcsolatba kerülő igényei nyomán az *akadémiai kutatás* (kezdetben az egyetemeken folyó kutatás), az *ipari kutatás* és az *állami kutatás* egymástól független, de egymást dinamizáló rendszerei jöttek létre.

Az ipari és az állami kutatás lényegében az átfogó értelemben vett akadémiai kutatás differenciálódott terméke, és Németországban mindkettő a 19. század utolsó harmadában keletkezett. A meginduló folyamatot kezdetben az akadémiai kutatás jelentős elméleti és módszertani sikerei involválták. Az iparban, a gazdaságban mindenekelőtt a vegyipar, a gépészet, az elektrotechnika és bizonyos mezőgazdasági-élelmiszeripari területeken vált világossá a tudományos alapú alkalmazott kutatások jelentősége. Hamar felismerték, hogy az állam kompetenciakörében főként az egészségügy, az állathigiénia és a növényvédelem, a műszaki szabványok és az ellenőrzés, valamint az infrastruktúra (közlekedés és kommunikáció) területén van szükség célirányos kutatásokra.

Elsődleges megközelítésben tehát azt mondhatjuk, hogy a kutatás három jellegzetes formája Németországban a múlt század végén alakult ki, méghozzá oly módon, hogy közülük mindegyik megkülönböztethető és meghatározható a szociális szabályozás, az alapvető munkaorientáció és a különleges jogi kötelek szempontjai szerint.

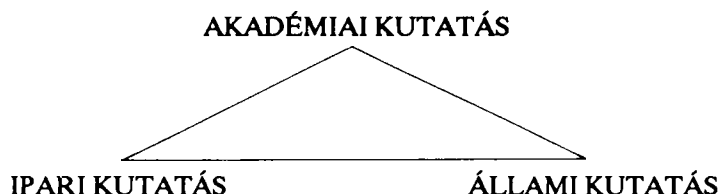
Az *akadémiai kutatásban* az organizációs keretek és a finanszírozás által előre megadott célorientáció között nincsen kapcsolat. A hagyományos tudományszociológia az akadémiai kutatás funkcionálásának önszabályozó mechanizmusait feltételezi. Bár az újabb kutatások szerint ez kissé leegyszerűsített mo-

1. Az összeállítás főként azokra a kutatási eredményekre támaszkodik, amelyeket a bielefeldi tudománykutató műhely kutatói a nyolcvanas években hoztak nyilvánosságra.

Lundgreen, P. – Horn, B. – Krohn, W. – Küppers, G. – Paslack, R.: Staatliche Forschung in Deutschland 1870-1980. Frankfurt-New York, 1986, Campus. 272p.

dellezése a valóságnak, végső soron ez a kutatási forma két sajátos ismérvvvel jellemezhető: *önszabályozott és elméletorientált*. A terméketlen tudomány-technika el-lentét felelevenítése nélkül ez csupán arra utal, hogy az akadémiai kutatás műszaki területeken is alapproblémákkal foglalkozik és elméleti szintű általánosításokig kíván eljutni.

1. ábra



Az ideáltipikusnak nevezhető ismérveket az *ipari kutatás* esetében a legegyszerűbb megadni. Az ipari kutatás laboratóriumaiban rendszeren üzemszerű kapcsolat áll fenn valamely ipari, gazdasági vállalattal. Ezáltal a kutatás finanszírozása a vállalat gazdasági sikeréhez kötött, ami viszont bizonyos mértékben függ a kutatás eredményeitől. (Ez tehát az industrial science és a science-based industries kölcsönhatása.) Noha az előrehaladottabb szektorokban az ökonómiai hagyományoknak a tudományos követelményekhez kell illeszkedni és fordítva, végül is azt mondhatjuk, az ipari kutatás *piacszabályozott és termékorientált*. (Termék alatt javak és szolgáltatások értendők.)

Az *állami kutatás* szociális és kognitív szerkezetének jellemzése nem könnyű; az *átmenetek* az akadémiai és az ipari kutatás felé szinte mindig mozgékonyak, folyékonyak. Már az egykori – az akadémiai kutatások szervezetéhez számító – Kaiser Wilhelm Gesellschaft /KWG/ is végzett olyan alkalmazásorientált kutatásokat, amelyek ipari vagy közérdekekből adódtak. Ugyanez érvényes a mai Max Planck Gesellschaft /MPG/ intézeteire is. Ugyanakkor a Fraunhofer Gesellschaft /FhG/ a KWG-vel és az MPG-vel összevethető jogi formája és alapfinanszírozása ellenére kizárólag alkalmazott kutatást végez. Viszont az állami kutatás szférájába tartozó nagykutató központok részben tiszta alapkutatást is végeznek. Mindebből következik, hogy sokszor a kutató intézmény jogi formája egy-egy történelmi véletlenből ered, aminek nem mindig célszerű jelentőséget tulajdonítani.

Ezek után még markánsabban merül fel a kérdés: végül is melyek az állami kutatás legfőbb ismérvei?

Az első és alapvetőnek tekinthető jellegzetesség az állami kutatás *jogi alapja*, valamint *jogi hatóköre*. Vagyis az állami kutatás politikai elhatározáson alapul, feladatait szervezeti szabályzat rögzíti.

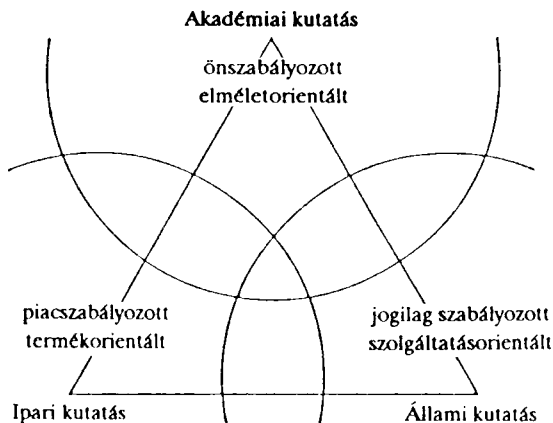
A jogi-politikai legitimáció az ipari kutatás azon magángazdasági előfeltételének felel meg, amely a gazdasági sikerrel kapcsolatos. Ebből ered, hogy az állami kutatási intézmények alapítástörténete tele van a legitimáció körüli

vitákkal. Az állami kutatási intézmény jogállása kettős: eredendő jogkörén túl az intézmény közfeladatokat is elláthat. Az állam ezektől az intézményektől felülvizsgálatot, ellenőrzést, normák előírását vagy javaslatát várja, amelyek alapján engedélyeket ad vagy tiltásokat rendel el, esetleg megelőző intézkedéseket tesz, továbbá tanácsokhoz jut vagy támogatásokról határoz. Mindez általánosítva azt jelenti, hogy az állam beavatkozási, ellenőrzési és monopoljogokat szerez magának, amelyek az alkotmányjogilag és igazgatásjogilag előírt feladatok teljesítéséhez szükségesek. Az ebből eredő köteleességek visszahatnak az állami kutatásra. Másként fogalmazva: az állam bizonyos funkciókat a célirányos tudományos kutatás, illetőleg az azon alapuló szolgáltatás segítségével lát el. Amikor az állam kutatási teljesítményeket kínál fel vagy tudományos ismereteket hasznosít, akkor a megbízhatóságot, az általános hozzáférhetőséget, a teljesítmények tartósságát stb. szavatolja mindenki számára. Ebből adódik a kutatás és a szolgáltatás szoros kapcsolata.

A fentiekből levezethető az állami kutatás két legfontosabb, ideáltípusnak tekinthető ismérve: *jogilag szabályozott és szolgáltatásorientált*.

Az akadémiai kutatás, az ipari kutatás és az állami kutatás domináns ismérveinek bemutatása után felvázolhatók a nemzeti tudományrendszer döntő szektorai.

2. ábra



Az állami kutatóintézmények fejlődéstörténete

A német állami kutatás fejlődéstörténete magában foglalja a császárság időszakát, az ún. weimari korszakot, a nemzetiszocialista uralom szomorú időszakát és a Szövetségi Köztársaság fennállása óta eltelt éveket.

Bizonyos szervesnek tekinthető csírák alapján 1870 és az első világháború között megtörtént az állami kutatás modern alapjainak lerakása. A weimari korszakban értékes mennyiségi és minőségi fejlődés következett be. A hitleri időkre az erőszakos, extenzív és militarista stratégiájú fejlesztés volt a jellemző. A második világháborút és a holocaustot követően egyfajta visszatérés figyelhető meg a legértékesebbnek tartott *szerves alapokhoz* és nagyfokú *adaptációs készségről* tanúbizonyságot tevő *újszerű fejlődés* bontakozott ki.

Műszaki szabványosítás, mérés, anyagvizsgálat

"Minél inkább növekszik a tudomány és a technika jelentősége a társadalom életében, annál inkább felmerül az igény, hogy szabványok szülessenek, amelyek egyfelől előmozdítják az ipari tevékenység kibontakozását, másfelől a közösség és az egyének jogos érdekeit csorbítatlanul megőrzik." Amikor 1908-ban az AGFA és a német vegyipar érdekegyesülete alapítójának ezen szavai elhangzottak, már felismerést nyert, hogy modern ipari állam nem létezhet olyan szabályok nélkül, amelyek a technika mozgásterét bizonyos mértékig kormányozzák. Világossá vált, hogy a *műszaki szabványok* révén elősegíthető a piacok bővítése (verseny, racionalizálás), a termékek és termelési folyamatok biztonságának növelése (műszaki védelem), az anyagok és termékek minőségének biztosítása (fogyasztók védelme) és a tudományos-technikai színvonal meghatározása (jogi védelem). Ennek előtte, a 19. század utolsó harmadában döntő jelentőségű volt az állam azon felismerése, hogy bizonyos területeken tudományos igényű kutatást és vizsgálatokat kell állami intézményekben végeztetni.

Az elhatározás megszületésében három lényeges összetevő találkozott. Az állami hatalmi monopólium adekvát, "tudományosított" és konkretizált igazgatást igényelt, amely *szakértelmen* nyugszik, ami a technika területén a jogi védelmet és a műszaki biztonságot garantálja, s ami a gazdasági szubjektumok kapcsolatrendszerének fejlődéséhez elengedhetetlen. Másrészt az állam maga is gazdasági szubjektum lévén — mint monopolista és nagyfogyasztó — saját érdekeit kívánta védelmezni; végül pedig hamarosan döntő fontosságúvá vált a piacgazdaság érdekeivel szervesen összefüggő fogyasztói érdekvédelem.

Közel hetven évvel a porosz állam mértékrendszeréről kiadott rendelet után, 1887-ben jött létre a Physikalisch-Technische Reichsanstalt /PTR/, amely más országok nemzeti *méréstechnikai* laboratóriumainak példaképévé vált. Megalakulását két olyan esemény egybeesése idézte elő, amely az adott körülmények között nagy hatású állami cselekvést eredményezett.

Foerster nevéhez kapcsolódott az a stratégiai felismerés, amely a precíziós technika fejlesztését állami eszközökkel kívánta előmozdítani. Siemens és Helmholtz erőfeszítései viszont arra irányultak 1883-tól, hogy a kísérleti fizika fejlesztésére nagyvonalúan felszerelt és kizárólag kutatásra összpontosító állami intézmény alakuljon. Ezek a törekvések egészültek ki a gyakorlat oldaláról az optikai és mechanikai műszerek minőségével kapcsolatos általános elégedetlenség nyomán. Vagyis a fémipar és az üvegipar problémái vezettek el a felismeréshez, hogy azok megoldása csak kísérleti kutatások segítségével képzelhető el, amelyhez az államnak támogatást kell adnia. Nyilvánvalóvá vált, hogy

- a magán/magángazdasági kezdeményezéseket támogatni kell,
- az állam által szervezett kísérletek és mérések elengedhetetlenek, (így jött létre az "állami kísérleti intézmény" jellegzetesen német fogalma),
- az állami ellenőrzés azért is célszerű, mert a "termék egyenletes és rendes teljesítménye" mind a tudomány (a fogyasztó), mind pedig a gazdaság (gyártó) érdekében áll, ezt azonban csak az állam autoritásával lehet biztosítani (így keletkezett az "állami vizsgáló intézmény" ugyancsak jellegzetes német fogalma).

1898-tól a PTR tevékenysége kiteljesedett, elmélyült. Érdekes, hogy legerősebben a tudományt szerető sikeres vállalkozó Siemens eszméi és aktivitása hatott. Érvelésének magja ma is elgondolkodtató: "A természettudományos kutatás képezi mindig a műszaki haladás biztos alapját, és egy ország ipara soha nem fog vezető nemzetközi pozíciót szerezni, ha nem áll egyidejűleg a természettudományos haladás élén! Ennek előmozdítása az ipar fejlesztésének leghatékonyabb eszköze."

A múlt század közepétől Németországban is kibontakozó ipari forradalom két évtizeden belül fontos gazdasági, tudományos és biztonságpolitikai kérdéssé avatta a vas és acél minőségének kérdését, a tudományosan megalapozott és megbízható anyagvizsgálat ügyét. Az 1870-es évek kezdetén jött létre a későbbi Mechanisch-Technische Versuchsanstalt elődje.

A tudományt, a tudományosságot érintő kérdések három összefüggésben merültek fel. Az első, az állam szerepe a *gazdaságosság* tudomány által történő megvalósításában. Az államnak biztosítania kell, "hogy a termék értékét mindenki tisztán lássa". Ezen ellenőrzés eszközei a vizsgálati intézmények és az anyagok osztályozása, ami viszont kísérletekre épül.

A második a *biztonsági* követelmények teljesítése, a vizsgáló intézményeket állította előtérbe.

A harmadik problémakör a tudományos alapkutatás és a *normák* állami revíziója. Felismerték, hogy a tudománytól a gyakorlatig kell hidat építeni annak érdekében, hogy akár csak a korszerű anyagszállítás megoldható legyen. A vasútépítés időszaka Németországban klasszikusan mutatja azt a szituációt, amikor az állam — nem utolsósorban saját érdekei által vezérelve — "felfedezi" azt az inst-

rumentális és legitimációs potenciált, amit a tudomány jelenthet a konfliktusok kezelésében.

A technikának mindazon területei, amelyeken az állam normatív vagy ellenőrző jelleggel beavatkozik, lényegében a császárság korában alakultak ki. A szervezeti konstrukció időállóknak bizonyult. A PTR, majd PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt) állományában 1900-ban 80 fő, 1980-ban 1480 fő dolgozott. Az MTV (Mechanisch-Technische Versuchsanstalt), majd MPA (Materialprüfungsamt), illetve BAM (Bundesanstalt für Materialprüfung) esetében a megfelelő létszám 90 fő és 1060 fő volt. A PTR kiadásai 1900-ban 341 ezer birodalmi márkát, 1975-ben (PTB) 82 262 ezer márkát tettek, az MTV, ill. a BAM esetében pedig 200 ezer birodalmi márkát, illetve 49 531 ezer DM-et.

Ezen intézmények működését az ötvenes évekig a szabványosítás, a felügyelet és a döntés funkciói határozták meg. A teljesítményigazgatás filozófiájának és állami gyakorlatának előtérbe helyeződésével a hatvanas évektől az innováció funkciókategóriája került előtérbe.

Egészségügy

Az egészségügy területén is jól szemléltethető, hogy a politika, a közigazgatás és a tudomány egymásrahatásából a múlt században jelentős erjedés indult meg, ami többek között a tudományos alapú, nagy egészségügyi hálózat gyors kialakulásában öltött testet.

Az egészségügy területén az állami aktivitás két fő területe az oltásügy és a közegészségügy volt.

A himlő elleni küzdelem 1800-tól kezdődött, az első oltóállomásokot 1802-ben és 1803-ban nyitották meg Berlinben, illetve Kölnben. Az *immunológiai* eljárások bevezetése 1900-tól vált általánossá. Tanulságos az Institut für Infektionskrankheiten, a későbbi Robert Koch Institut létrejöttének esete. A döntő lökést az intézet megalapításához a porosz képviselőház tagjainak 1890 novemberi interpellációja adta meg. Ennek háttérében az a tudományos előadás állt, amelyet Koch tartott a tuberkulin felfedezéséről. A képviselők felismerték a tudományos eredmény értékét és arra a következtetésre jutottak, hogy a bakteriológiai kutatás sikerét az állam szolgálatába kell állítani. Az intézet egy évvel később már működött... Az immunológia tudományos eredményei 1900-ban az első, egységes birodalmi járványügyi törvényben öltöttek testet.

A *közegészségügy* területén az állam három területre szentelt figyelmet: a táplálkozás- és az élelmiszer-higiéniára, a vízellátás higiéniájára, a munkavédelemre.

Mezőgazdaság

Poroszországban már I. Frigyes Vilmos, majd Nagy Frigyes alatt megkezdődött a mezőgazdaság *modernizálásának* ötvezése a kapcsolódó egyetemi

oktatás intézményesítésével. 1798-1855 között mezőgazdasági akadémiák alakultak. Az első tudományos eredmények éppen azokon a területeken születtek, amelyek az állami kutatóspolitikára lényeges előfeltételeinek tekinthetők: agrokémia, állatorvostudomány, növényvédelem, nemesítés.

Az első kutatóintézetek egyesületek, társaságok, egyetemi professzorok kezdeményezése nyomán születtek. 1867 és 1907 között 14 kutatóintézet létesült *magángazdasági* indítványra, s ezeket később felkarolta az állam. A weimari korszakban megnőtt az állam kezdeményező szerepe és felelősségvállalása. 1934-ig a Biologische Reichsanstalt 8 különböző külső részleget épített ki és sokrétű szolgáltatásainak hálózatát teremtette meg (laboratóriumok felszerelése, rendszeres szaksajtó megszervezése, törvények és rendeletek gyűjtése és hozzáférhetővé tétele).

Hitler uralomra jutása új autarkiapolitikát hozott. 1938 és 1943 között 9 ún. központi kutatóintézményt hoztak létre, melyeknek feladata a háború mezőgazdasági előkészítése, ill. a mezőgazdaság háború alatti támogatása volt. Ezt az időszakot a messzemenő központosítás és koncentráció, illetőleg a stratégiai célú kemény szelektivitás jellemezte.

A világháborút követően a *minőségi fejlődés* vált általánossá. 1980-ban szövetségi szinten 14 jelentős intézmény működött. Új feladatok az agrárpolitikában, majd az állami kutatások területén a 70-es évektől jelentkeztek. Ezek egyik csoportja az ökológiai szempont előtérbe kerülésével, a másik az Európai Közösség agrárpolitikájával kapcsolatos.

Az állami kutatóstámogatás alapelvei

A hatvanas évekre a döntéshozók többsége számára nyilvánvalóvá vált, hogy a tudományos és műszaki innováció a versenyképesség és a növekedés garanciája. Ezért van az, hogy noha időközben az ipar a K+F anyagi eszközeinek több mint 50 %-át biztosítja, tekintélyes erőfeszítéseket tett és tesz az állam is.

Az állam e tevékenységét sokoldalúan, *differenciáltan* és mégis *áttekinthetően* fejti ki. Ennek hátterében egy történelmi – nem ritkán drámai – tanulási folyamat, egy föderalista-demokratikus, az egykori tradíciókra szervesen épülő modern jogállam, valamint egy felkészült, intelligens, szabályozási képességekkel rendelkező tudós-menedzser-hivatalnok réteg áll.

Az állam *általános formában* támogatja a tudományt az egyetemeken és az ún. egyetemeken kívüli kutatóintézményekben (pl. MPG). Ezzel előmozdítja a tudományos ismeretek folyamatos mélyítését és gyarapítását. Egy szervesen kifejlődött, de dinamikus rendszerben *célorientáltan* támogatja az új technológiákat, amivel előmozdítja a gazdasági teljesítő- és versenyképesség növelését, valamint az emberhez méltó munka- és életfeltételek forrásainak és környezetének megóvását. Ennek érdekében megkülönböztetett figyelmet fordít három súlypontra.

A *kulcstechnológiákra*, amelyek a tudomány és a gazdaság teljesítményszintjét, az ország jelentőségét döntően befolyásolják, a *versenytorzulások* kiküszöbölésére, vagyis azon hátrányok tudatos csökkentésére, kompenzálására, ahol a német ipar pl. a nagy katonai ráfordításokat eszközölő államokkal szemben hátrányban van; valamint a *perspektívikus technológiákra*, ahol az ipar nem képes vállalni a finanszírozást, mert széles körű alkalmazásra csak távlatilag van esély vagy a ráfordítás meghaladja a lehetőségeit.

Nagykutatás

Az ún. nagykutató-központok kiépülése Németországban is a második világháború alatt megszületett áttörő tudományos és technikai eredmények következménye.

Bizonyos előzményt jelentettek a hajózási és repülési állami kutató intézmények, de a nagykutató-központok létrejöttének folyamata ennél differenciáltabb volt. Az egyetemeken kívüli kutatóközpontok létrehozását az állam nem az egyetemek inkompetenciája miatt határozta el, hanem a humboldti reformokon alapuló tudományrendszer (szabad kutatás és oktatás egysége, egyetemek autonómiája, szabad témaválasztás) túlhaladottsága folytán.

A második világháború után az atommagkutatás és az atomtechnika területén nyilvánvalóvá vált az alkalmas intézményi támogatási feltételek kialakításának szükségessége. Az atomenergia békés felhasználása érdekében kiemelkedő tudósok emeltek szót, élükön Heisenberggel. Az ipar is jelezte érdekeltségét az atomgazdaság kifejlesztésében. A továbbiakban figyelembe kellett venni a szoros nemzetközi együttműködés szükségességét, az NSZK föderatív struktúráját, az állam és a gazdaság kapcsolatát.

Már Heisenberg elismerte, hogy "Az első reaktorállomás feladatait tekintve a tudomány és a technika között áll, és ezt a közbülső helyet a tervezés során kezdetől figyelembe kell venni..." Szervezeti megoldásként a göttingeni Aerodynamische Versuchsanstaltot javasolta. Ezzel szemben állt a Kernforschungszentrum Karlsruhe későbbi igazgatójának, a kísérleti fizikus Haxlnak a véleménye, miszerint az atomenergiái projektumok fejlesztése nem tudományos ügy, sokkal inkább a közgazdászok, mérnökök és technológusok dolga. Adenauer végül is ezt a véleményt fogadta el, mikor a Karlsruhéban felépítendő első szövetségi reaktor mellett döntött.

A karlsruhei reaktor létrehozásában az állam és az ipar 20-20 millió márkával részesedett. A későbbiekben az ipar kivonult a nagykutató-központ finanszírozásából, az állam vállalta magára a finanszírozást. Felismerte ugyanis, hogy a gazdaság teljesítőképessége, de maga a társadalom is egyre jobban függ a tudományos-technikai haladástól, tehát szükség van ilyen központokra. Az akadémiai kutatás eszméket produkál, e központok viszont a tudást célzottan, a technológiai innovációk érdekében bocsátják rendelkezésre. A nagykutatás nem

szorította vissza a történelmileg kialakult egyéb formákat. Ellenben az alapkutatás, az alkalmazott kutatás és a fejlesztés korábban intézményesített szétválasztása helyett újra az integráció irányában hatott, s lehetővé tette a multidiszciplináris problémák megoldását. A nagykutatás eltér a hagyományos kutatástól külső ismérveiben (pl. eszköz-, személyi és pénzügyi ráfordítás), különleges struktúrájában (interdiszciplinaritás, munkamegosztás szerinti organizáció, az iparihoz hasonló menedzsment, a tudományon kívüli érdekek integrációja), és sajátos szervezeti formájában (önálló magánjogi létesítmények).

A hetvenes évekig 12 nagykutató-központ jött létre az atomkutatás és -technika, a biotechnológia, matematika és adatfeldolgozás, az orvostudomány, a biológiai és környezetkutatás, a repülés- és űrkutatás, a nem nukleáris energiakutatás stb. területén.

A nagykutatás intézményesítését kísérte a kutatáspolitikai apparátus kiéptítése szövetségi szinten, előbb az ún. atomminisztérium alakult meg, majd a mai Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT). 1983-ban a nagykutatásban többen dolgoztak, mint az összes többi állami kutatóhelyen.

Az állami kutatás főbb funkciói és struktúrái

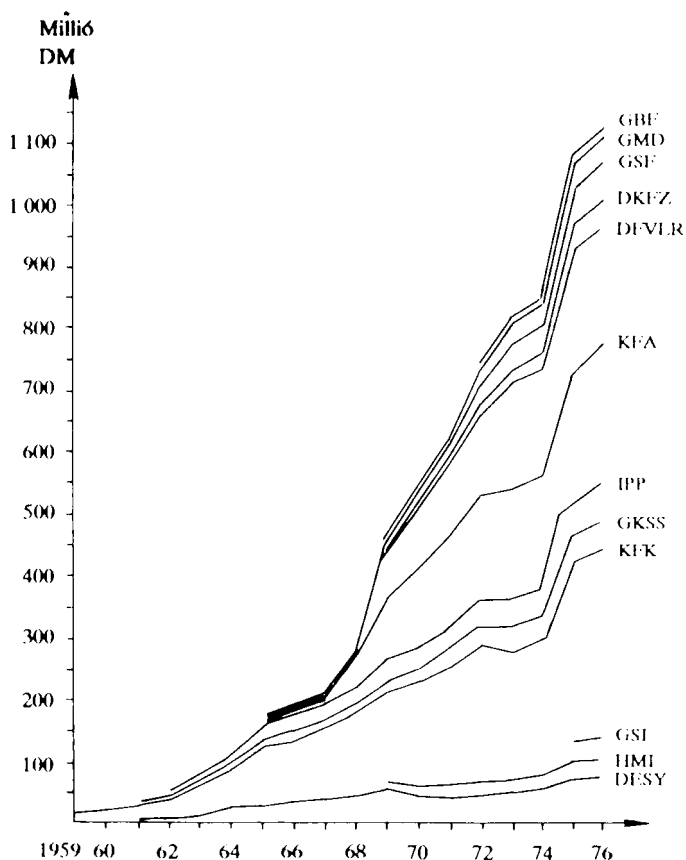
A német kutatástörténet forrásai, az állami kutatás kialakulásának vizsgálata rávilágít a leglényegesebb funkciókra és azok alakuló, fejlődő tartalmára. Ezek: tanácsadás, felügyelet és ellenőrzés, támogatás és megelőzés, nyilvános szolgáltatás.

Tanácsadás

Az állami kutatóintézmények egyik feladata az állami szervek részére történő tanácsadás. 1807-től igen komoly hagyománya van az ún. Beiratoknak. Az állami kutatóintézmények létrejöttével az állam már nem csak a professzionális akadémiai körökhöz fordulhatott, hanem a kutatáshoz is hozzáfért. A tanácsadás keretében a kutatóintézmények ellátják *releváns információkkal* az adott kormányserveket, részt vesznek új politikai programok vagy súlypontok előkészítésében, sőt szerepet vállalhatnak az állami felségjogokkal összefüggő területeken is.

3. ábra

A nagykutató-központok kiadásai (1959-1976)



- DESY Deutsches Elektronen-Synchrotron (1959)
 DFVLR Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt (1969)
 DKFZ Deutsches Krebsforschungszentrum (1964)
 GBF Gesellschaft für Biotechnologische Forschung (1968)
 KFK Kernforschungszentrum Karlsruhe (1956)
 GKSS Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schifffahrt (1956)
 GMD Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung (1968)
 GSF Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung (1964)
 GSI Gesellschaft für Schwerionenforschung (1969)
 HMI Hahn-Meitner-Institut (1957)
 IPP Institut für Plasmaphysik (1960)
 KFA Kernforschungsanlage Jülich (1956)

Felügyelet és ellenőrzés

Ezeknek a funkcióknak jól rendszerezhető és áttekinthető rendje alakult ki Németországban. Alapja az a tény, hogy a modern ipari társadalmak az *állami intervenció* különböző mértékét ismerik az egyes területeken. Ez a három lehetséges "ágens", nevezetesen a piac, a bürokrácia és az egyesülések (korporációk) változó "keveredési arányát" jelenti. Az alapvető probléma tulajdonképpen a munkamegosztás az állam és a társadalom között. A "felügyelet és ellenőrzés" esetében az egyik eljárási mód az lehet, hogy az állam bizonyos előírásokat formálisan "a tudomány és a technika szabályaihoz" köt, majd a laza szabályozásokat állami szankciókkal egészíti ki. A másik esetben az állam tartalmilag és részletesen megnevezi azokat a normákat, előírásokat vagy határértékeket, amelyek betartandók.

A felügyelet és ellenőrzés egyik célja az egységesség és a jogbiztonság. Ezt a funkciót szolgálja a *mérés- és hitelesítésügy, a szabványosítás, a fogyasztók védelme*.

A *műszaki biztonság* szavatolásánál fő feladat az anyagvizsgálat és a biztonságtechnika (pl. atomenergia, sugárvédelem).

Az *egészségvédelem* rendkívül összetett területén az állam a tudományos kutatásra építve felügyeli és ellenőrzi a munkahelyi higiéniát, a közegészségügyet, de idesorolható az élelmiszerhigiéncia, az állat- és növényvédelem, sőt általában a környezetvédelem is.

Támogatás és megelőzés

Az ún. teljesítményigazgatás révén a modern állam önként megelőző és támogató intézkedéseket tesz a gazdaság és a népjólét érdekében. E tevékenységnek tipikus céljai a *kollektív javak védelme*, a gazdaság és az infrastruktúra támogatása, valamint a nemzetvédelem.

A kollektív javak védelme főként a környezet védelmét és a megelőző egészséggondozást foglalja magába. A gazdaság teljesítményét és versenyképességét a német állam bizonyos stratégiai kitekintéssel és differenciáltan, illetve közvetve segíti. Ezt a gyakorlatot a piac, a közigazgatás, a tudományos és gazdasági vállalkozások "egymásra találása", a tudomány, a gazdaság és az állam fokozatosan kialakuló harmóniája teremtette meg. Ennek kihatása 1945-ig sok szempontból negatív volt, hiszen a rendkívül teljesítőképes tudományos-gazdasági rendszert bűnös politikai célok érdekében mozgósította.

A demokratikus és föderalista német állam megalakulása után — a legértékesebb, maradandó értékekre támaszkodva, az új európai realitásokat figyelembe véve — ismételten óriási fellendülés következett be.

Az állam gazdaságtámogató tevékenységének legnagyobb hagyománya a nyersanyag és az energia területén van. Ugyancsak a kezdetekig nyúlik vissza a

mezőgazdaság módszeres támogatása. Minőségi fordulatot jelentett az *innovációtámogatás*.

Sokrétűek az állami tudományos erőfeszítések a kulcstechnológiák és a perspektívikus technológiák előmozdítása területén.

Az *infrastruktúrafejlesztés* klasszikus területei Németországban a területfejlesztés, a közlekedés, a posta volt.

Az újabb időkben megkülönböztetett figyelmet fordítanak az információs infrastruktúra támogatására is.

Néhány adat

1. táblázat

Tudományági kiadások, 1875-1975

/ezer birodalmi márkában, ill. ezer DM-ben/

Év	Természet-tudomány	Társadalomtudomány	Műszaki tudomány	Orvostudomány	Mezőgazdaságtudomány	Összesen	
						%	N
1875	8	47	8	2	35	100	1 483
1880	20	42	6	6	26	100	2 572
1885	17	41	11	4	26	100	2 973
1890	18	35	20	4	24	100	3 919
1895	17	36	18	6	23	100	4 689
1900	16	35	13	11	25	100	5 657
1905	13	31	6	9	40	100	8 163
1910	11	28	6	8	47	100	12 523
1925	5	23	23	21	27	100	37 034
1930	4	27	21	22	26	100	51 733
1935	4	24	29	31	12	100	60 851
1940	16	21	30	21	12	100	120 542
1950	4	43	25	15	14	100	150 640
1955	4	27	30	21	19	100	328 091
1960	16	23	30	18	13	100	472 228
1965	18	22	28	18	14	100	1 034 221
1970	16	20	33	18	13	100	1 444 671
1975	8	15	35	27	16	100	2 569 721

1875 és 1975 között az állami kutatás és a tudományos-műszaki szolgáltatások ráfordításai minimálisan három nagyságrenddel növekedtek.

A birodalmi Németország az állami tudományos kiadásokat hozzávetőleg megháromszorozta, a felsőfokú oktatásra fordított összeget megduplázta. A weimari köztársaság tudományos kiadásai az első világháború előtti időszak kétszeresének, illetve a korai NSZK (1959) ráfordításainak felelnek meg. A harmincas évekre az ugrásszerű növekedés a jellemző. A szövetségi állam tudományos ráfordításai megint alacsony értékről indulnak, de utána gyakorlatilag minden öt évben megduplázódnak.

2. táblázat

**Tudományos kiadások intézményfajta szerint,
1875-1975**

Év	Főiskolák	Hivatalok, intézetek	Egyéb	Projektum-támogatás	Összesen	
					%	N
1875	74	8	4	13	100	21 031
1880	65	13	5	17	100	22 639
1885	63	13	4	20	100	26 170
1890	64	14	4	18	100	30 639
1895	60	15	4	21	100	32 187
1900	61	14	3	22	100	43 275
1905	56	15	3	26	100	55 690
1910	56	17	3	25	100	75 632
1925	57	20	5	18	100	192 438
1930	56	22	7	15	100	242 098
1935	48	24	6	21	100	261 122
1940	45	29	6	21	100	434 699
1950	42	38	3	17	100	464 266
1955	54	34	5	7	100	1 126 785
1960	49	25	12	14	100	2 020 799
1965	59	18	11	12	100	5 766 559
1970	63	12	6	19	100	13 009 008
1975	60	11	4	25	100	25 237 569

A modern német állam kutatás- és technikapolitikája

Németországban a szövetségi kormány kutatás- és technikapolitikája az *összpolitika szerves része*. Az állam hozzájárul a tudás folyamatos gyarapításához az emberről és környezetéről, megteremti a feltételeket az erőforrások és a környezet fokozott óvására, segíti az élet- és munkafeltételek javítását, hozzájárul a gazdasági teljesítő- és versenyképesség növeléséhez².

Mindezek mögött egy mélyebb *szemléleti rendszer* húzódik, amelynek lényege: a tudomány és a kutatás kultúránk alapja és kifejeződése, vagy konkrétabban: a kutatásból ered a tudományos-technikai innovációk széles folyama, s ez a modern társadalom éltető idege.

Figyelemre méltó az a vezérfonal, amelyet a nyolcvanas években a német kormányzat kialakított és jelenleg is képvisel. Ennek első eleme "A kutatás, különösen az alapkutatás szabadságának, az önkezdemenyezés szükségességének és a keretfeltételek javításának elismerése". Idetartozik az állam visszafogottsága a gazdaság konkrét kutatási és fejlesztési tevékenységének anyagi támogatásával szemben, és ezzel párhuzamosan a tudatos törekvés a hosszú távú perspektívák megnyitása a kutatás, valamint a majdani műszaki hasznosítás számára. Mindehhez társul a szövetség és a tartományok kutatás iránti közös felelősségének erősítése, valamint a nemzetközi tudományos kooperáció fejlesztése.

Az akadémiai, az ipari és az állami kutatás trianguláris rendszere a gyakorlatban az egyetemeket, az MPG-t (akadémiai kutatás), az FhG-t, a konszernek kutatólaboratóriumait, privátintézeteket, a műszaki szabványosítással, az egészségüggyel, a mezőgazdasággal, a hírközléstechnikával, környezetvédelemmel foglalkozó állami kutatóintézeteket jelenti vagy a nagykutató-központokat, amelyekben mindhárom tipikus forma előfordul.

A bázisszint felett helyezkedik el a változatos képű *szakmai-érdekvédelmi* koordinációs szint. Ez a Rectori Konferenciáktól a tartományi szférán át pl. a nagykutató-központok egyesüléséig terjed.

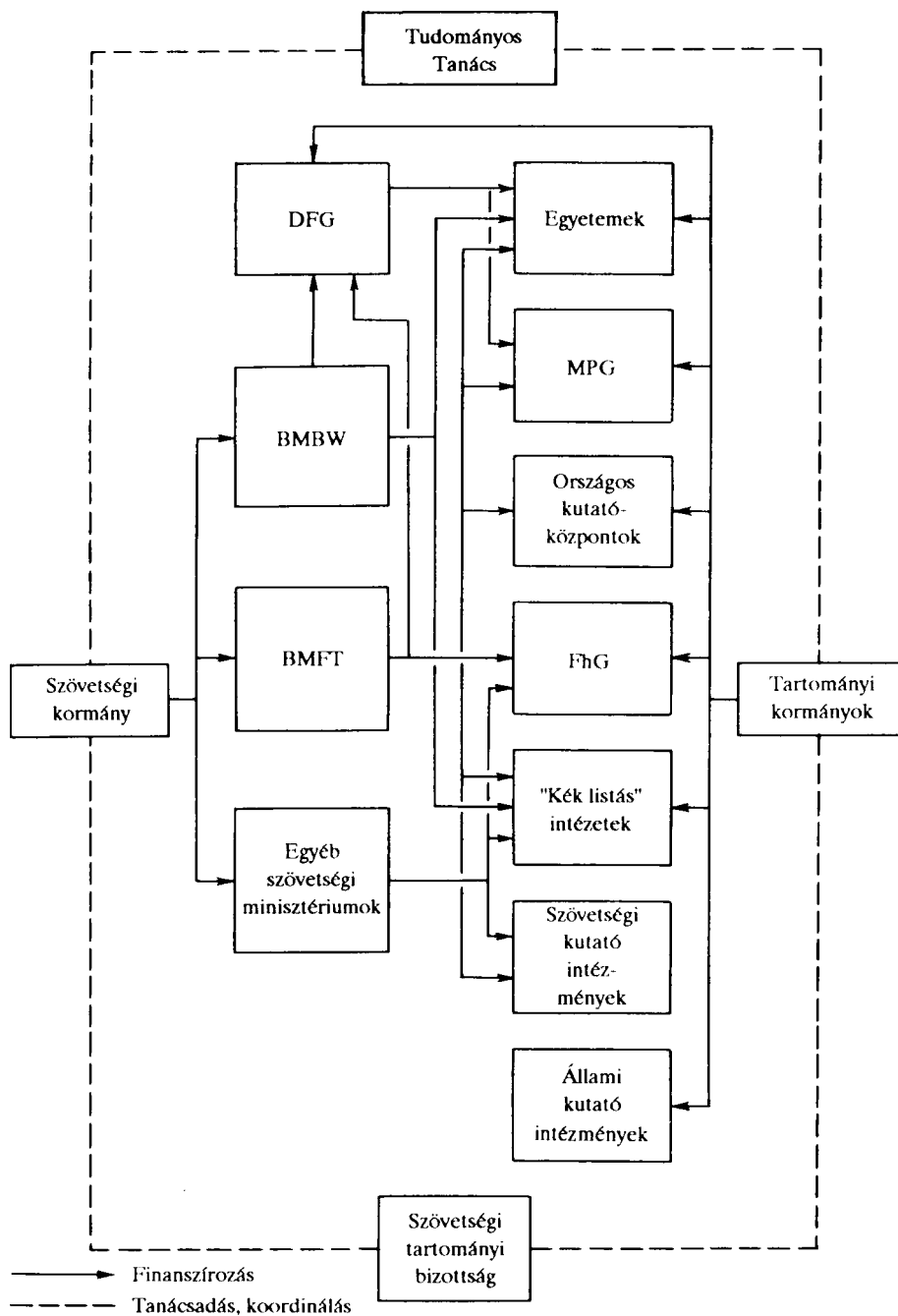
Csúcsszinten több minisztérium, de leginkább kettő, a Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft (BMBW) és a Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT) vállal meghatározó szerepet.

A szövetségi kormány rendszeresen nyilvánosság elé bocsátja *kutatáspolitikai irányelveit*. Ebben egyaránt helyet kapnak a hosszabb távú stratégiai súlypontok (jelenleg 22 ilyen terület van), illetőleg a rövidebb távra szóló feladatok (jelenleg nyolc terület). Mind a hosszabb, mind a rövidebb távú súlypontok kialakításában részt vesznek a tudomány, a gazdaság és az állam képviselői.

2. Ld. még: Adalékok a két német tudományos potenciál fejlődéséhez. Összeáll.: Füzeséri A. = Kutatás-Fejlesztés, 1989.1.no. 5-22.p.

4. ábra

A német tudományrendszer csúcsszintű koordinálásának sémája



Az állam általános jelleggel finanszírozza a felsőoktatást, az akadémiai kutatást és az állami kutatást, ehhez járul még az ún. projektumtámogatás. Az állam biztosítja tehát az alapkutatás bizonyos anyagi feltételeit, a pótlólagos támogatást pedig célorientáltan, projektumokra bontva és következetes elszámoltatással nyújtja.³

3. táblázat

**Tudományos kiadások pénzügyi
források szerint /1987/**

<u>Társadalmi közkiadás</u>	54,8 %
Szövetség	20,2 %
Tartományok	33,3 %
Tudományos szervezetek	1,3 %
<u>Gazdaság</u>	45,2 %
/ Milliő DM-ben kb. 77 769 /	

A szövetségi koordinálás kiemelkedő jelentőségű eleme a parlament számára készített éves jelentés, a *Bundesbericht Forschung*. Szemléletét jelzi az 1988. évi jelentés felépítése:

- I. A szövetségi kormány kutatáspolitikai irányelvei és perspektívái
- II. A tudomány, a kutatás és a fejlesztés forrásai
- III. A szövetségi K+F támogatás súlypontjai
- IV. Kutatás- és technikapolitika a tartományokban
- V. Nemzetközi és belnémet kutatás- és technikapolitika. Az NSZK részvétele a nemzetközi szervezetek és kutatóintézmények munkájában
- VI. Támogató szervezetek és kutatóintézmények
- VII. Statisztika

3. Az adatok a Bundesbericht Forschung, 1988. c. kiadványból származnak.

4. táblázat

Teljes kutatási költségvetés / 1987 /

K + F kiadások finanszírozó szektorok szerint és a K+F összkiadás %-ában			K + F kiadások végrehajtó szektorok szerint és a K+F összkiadás %-ában		
<u>Finanszírozó szektorok</u>			<u>Végrehajtó szektorok</u>		
Szövetség /millió DM/		13 810	Egyetemek /millió DM/		7 110
	24,3 %			12,5 %	
Tartományok		7 600	Állam		7 680
	13,4 %			13,5 %	
Gazdaság		34 700	Gazdaság		40 280
	61,0 %			70,8 %	
Magánintézetek /nem gazdálkodók/		150	Külföld		1 790
	0,3 %			3,1 %	
Külföld		600			
	1,1 %				
K + F ÖSSZKIADÁS		56 860	K + F ÖSSZKIADÁS		56 860

5. táblázat

**Minisztériumok részesedése a szövetségi
K + F kiadásokban / 1987 /**

	millió DM	%
BMFT	7 576,2	55,5
BMBW	1 042,1	7,7
Gazdasági Minisztérium	1 255,8	8,0
Honvédelmi Minisztérium	2 833,8	20,4
Egyéb	1 105,9	8,5

Ezen éves analízáló és szintetizáló jelentés értékét az alábbi modell érzékelteti.

5. ábra

A K+F ráfordításai és hozamai

	RÁFORDÍTÁS	HOZAM
Kvalitatív	Pl. Kutatók minősítése	Pl. Új ismeretek, elismerés
Kvantitatív	Pl. Kutatás eszközei	Pl. Szabadalmak és publikációk száma

A német fejlődés néhány tanulsága

Az elmúlt évtizedekben a Föld fejlettebb régiói az ipari forradalomtól az információs társadalom előszobájához érkeztek. Az utat az atom, a sejt és a jel, az információ titkaiba való egyre mélyebb behatolás és az eredmények *gyakorlati felhasználása* jelezte. Az élvonalban az Amerikai Egyesült Államok mellett a második világháború két vesztes országát, Japánt és Németországot találjuk. Ezen országok útja, fejlődése meglehetősen eltérő, történelmi konfliktusaikról, fizikális vagy morális kudarcaikról nem is beszélve. Az elmúlt száz esztendőt vizsgálva azonban legalább egy közös vonást felfedezhetünk valamennyiük törekvésében.

A 19. század második felétől mindhárom országban – gazdasági, kulturális, politikai és egyéb okokból – egyre gyorsuló mértékben fel- és elismerték a *természettudomány* és a természettudományon és matematikán alapuló *technika* jelentőségét.

Németország esetében a 19. század utolsó harmadában az akadémiai professzionális tudomány, a sikerre törő vállalkozó-gazdálkodó és a mindenkori céljait intelligensen megvalósítani akaró állam törekvései találkoztak. Szimbolikusan Helmholtz gyakorlatiassága, Siemens tudomány iránti tisztelete és Bismarck – politikai szerepével nem összekeverendő – intelligenciája gerjesztette a dinamikus fúziót. Az akadémiai tudomány, a magángazdaság és a nemzetállam egymásra talált. Ami történelmileg maradandó az az, hogy a német nép társadalmi értékrendjében egyre mélyebb gyökereket vert a tudomány és a technika megbecsülése, ami ma is deklarált kormányzati alapelv.

A másik lényeges tanulság azzal az államigazgatási módszerváltással függ össze, amely a "rendigazgatástól" a "teljesítményigazgatás" javára végbement a tudomány hasznosításának tekintetében is. 1945 után a demokratikus-föderalista berendezkedés, az ötvenes évektől a szociális piacgazdaság előtérbe állítása, a tudományos-technikai haladás újabb hullámának felismerése, az angol vagy amerikai gyakorlatból történő tanulás segítette elő, hogy a tudomány szabadságának biztosítása mellett az akadémiai kutatás, az ipari kutatás és az állami kutatás egymástól megkülönböztethető, ám egymást megtermékenyítő, dinamikus harmóniába kerüljön úgy, hogy mind a "primitív rend", mind pedig a "demokratikus káosz" állapota elkerülhető legyen. A német kutatás újabkori története sajátos példával szolgál arra, hogy a tudományos kutatás autonómiája, a szociális piacgazdaság versenyképessége és az állam általános támogató és koordináló szerepe összehangolható. Ennek alapja az egyes területeken nélkülözhetetlen önmozgás (piac, tudományos autonómia stb. következtében), illetve a más területeken (pl. állami forráselosztás, központi megelőző kutatás) nélkülözhetetlen koordináció, sőt irányítás egyidejű elismerése. Az irányítás *nyilvános és kompetens ellenőrzése* révén a tudomány, a gazdaság és az állam sajátos vagy közös szerveződései folyamatosan kikényszerítik a kutatók, a vállalkozók és a hivatalnokok, politikusok *párbeszédét*. Ez annál is lényegesebb, mert hiszen a modern állam immár önműködéséhez sem juthat el a kompetens tudományos kutatáson alapuló segítség nélkül.

Füzeséri András

FIGYELŐ

Akadémiai kutatók a Szovjetunióban — számuk, koruk, megoszlásuk

A Szovjetunió tudományos potenciálja *három szektorban* összpontosul: az akadémiai, az ágazati, valamint az egyetemi szektorban. 1988 végén az országban 1 522,2 ezer tudományos munkatárs működött, közülük 49,7 ezer volt a tudományok doktora, 493,1 ezer a tudományok kandidátusa. Az *akadémiai szektor* 149 ezer tudományos munkatársat foglalkoztatott, köztük 13,1 ezer doktort, 70,6 ezer kandidátust. Az a-kadémiai szektorban dolgozik tehát az ország tudományos potenciáljának 9,8 %-a.

1.táblázat

Az akadémia tudományos dolgozói (1988 végén ezer főben)

Szervezet	A tudományos munkatársak száma	Ebből tudományok	
		doktora	kandidátusa
Összesen	149,0	13,1	70,6
SZUTA	62,4	6,6	28,8
Köztársasági akadémiaák	56,1	4,4	26,6
Ágazati akadémiaák	30,5	2,1	15,2

1917 októberéig az Orosz Akadémia 41 tudományos intézményében (intézetek, múzeumok, kísérleti állomások) 154 tudományos dolgozót foglalkoztatott. 1989 végére a SZUTA 500 szervezetében — ebből 330 tudományos intézet — 235 ezer ember dolgozott, köztük 64,5 ezer tudományos munkatárs. Az akadémia intenzív fejlődése az 50-es évek közepén indult meg, regionális tagozatok, fiálék és tudományos központok alakultak sorra. 1957-ben szervezték meg a SZUTA Szibériai Tagozatát, majd regionális tagozattá vált a távol-keleti és az urali tudományos központ is. A fejlődés a létszámadatokban is megmutatkozott.

2. táblázat

Az akadémiai dolgozók létszáma

(ezer főben)

	1950	1960	1970	1975	1980	1985	1986	1987	1988	1989
Összlétszám	30,6	91,7	133,5	167,5	189,3	211,7	217,1	212,2	212,1	235,4
ebből tudományos dolgozó	7,2	22,9	35,4	42,5	48,9	57,5	59,6	62,1	63,6	64,5

3. táblázat

A SZUTA rendes és levelező tagjai

	1950	1960	1970	1975	1980	1985	1988	1989
Rendes tag	138	162	245	241	234	274	323	309
köztük nők	—	3	3	3	3	4	3	3
Levelező tag	247	372	448	437	498	542	586	569
köztük nők	8	8	9	11	11	11	11	11

Jelentős létszámnövekedés mutatkozott a 80-as években, amikor új tudományágak születtek, új tagozatokat hoztak létre, főleg az informatika, a számítástechnika és az automatizálás területén.

Az *akadémikusok* zöme (a rendes tagok 64,7 %-a, a levelezők 58,7 %-a) akadémiai intézetben dolgozik. Az ipari, ágazati, minisztériális intézetekben foglalkoztatják a rendes tagok 23,6 %-át, a levelezők 25,7 %-át, a felsőoktatásban 6,5 , ill. 11,5 %-ukat, a köztársasági akadémiákon pedig 5,2 és 4,1 %-ukat.

Az akadémiai dolgozók *fluktuációja* nem túlságosan nagyarányú: évi 3,3-4,5 %. A távozásnak három fő oka van: nyugdíjazás, betegség, halál (50,9 %), pályamódosítás, más beosztás (26,5 %), alkalmatlanság, rossz minősítés (14,8 %). Mindez egészen természetes lenne, ha a távozók átlagéletkorát nem néznénk: ez mindössze 44,4 év, és arra utal, hogy az akadémián belüli "előregedés" tovább fokozódik. Ezt csak súlyosbítja az új munkatársak kiválasztási rendszerének hibája, sőt hiánya. Az akadémiára *aspirantúrával* lehet bekerülni, az aspiránsok száma ugyan folyamatosan növekszik (1980: 6 225, 1985: 6 569, 1989: 6 711), de a tudományos pálya iránti érdeklődés csökkenése miatt gyakorlatilag nincs verseny a jelentkezők között. Az aspirantúra színvonalának csökkenése előjelzi az

akadémiai kutatás színvonalának visszaesését. Ezen a helyzeten kíván változtatni az 1988-ban bevezetett új minősítési rendszer.

1988-ban a Szovjet Tudományos Akadémiához 332 tudományos intézmény tartozott: tudományos kutatóintézetek, laboratóriumok, filiálék, tagozatok, osztályok, obszervatóriumok, könyvtárak, múzeumok, valamint mintegy 170 nem tudományos jellegű szervezet. Az akadémia finanszírozására 1 536 millió rubelt fordítottak, ebből 1 416 milliót az állami költségvetésből.

Az akadémia tudományos intézeteiben 155,6 ezer fő dolgozott, ebből 62,4 ezer a tudományos munkatárs. Az intézmények közötti megoszlásukat a 4. táblázat mutatja.

4. táblázat

	Tudományos intézmények száma	Össz- létszám	Tudományos dolgozók száma
Összes:	332	155 593	62 695
az elnökség irányítása alatt	14	7 441	2 630
<u>Osztályok:</u>			
matematika	4	394	298
általános fizika, csillagászat	24	20 532	6 914
atomfizika	2	4 651	1 215
műszaki fizika, energetika	3	2 213	932
gépészet, mechanika, irányítás	8	2 933	1 399
informatika, számítástechnika			
automatizáció	17	6 689	3 086
általános és műszaki kémia	11	10 974	5 509
fizikai kémia, szerves			
anyagok technológiája	6	2 865	1 616
biokémia, biofizika	17	9 807	3 166
fiziológia	3	1 892	732
általános biológia	12	5 165	1 958
geológia, geofizika,			
geokémia, bányászat	13	6 274	3 016
óceanológia, légkörfizika, földrajz	7	3 859	1 522
történelem	11	2 196	1 571
filozófia, jog	5	1 675	1 244
közgazdaságtan	7	2 915	1 906
világgazdaság, nemzetközi ügyek	8	3 182	2 469
irodalom és nyelv	5	1 052	799
regionális tudományos központok	24	6 519	2 736
Szibériai Tagozat	66	32 690	10 947
Távol-keleti Tagozat	26	8 819	2 932
Uráli Tagozat	39	9 903	3 934
elnökségi központi apparátus	—	953	164

Az intézeteknek többsége (48,4 %) *Moszkvában* található, tehát mind a tudományos intézmények, mind a tudományos munkatársak erősen a fővárosba koncentrálnak.

Az akadémiai intézetek 29 %-ában 101-200 tudományos munkatárs dolgozik, 23,8 % közepes nagyságú intézet, 201-500 fővel. Az intézetek 7 %-ában a tudományos munkatársak száma több mint 500. Ezek fizikai, kémiai és műszaki profilú intézetek. Három olyan "szuper" akadémiai intézet van, ahol a tudományos munkatársak létszáma meghaladja az ezer főt, a Joffe Műszaki-Fizikai Intézetben, a Szemenov Fizikai-Kémiai Intézetben, valamint az Országos Tudományos és Műszaki Információs Intézetben.

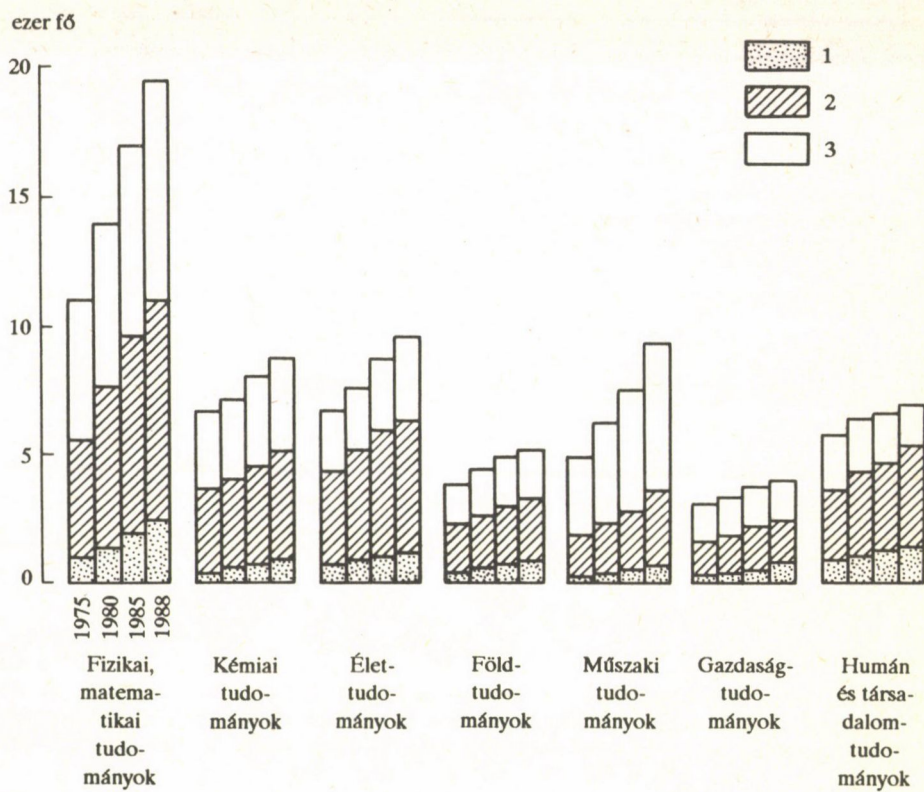
Az akadémiai kutatók *tudományágak* szerinti megoszlásáról az 1. ábra tájékoztat.

Az ország egészét tekintve más a kutatók tudományági megoszlása. Abszolút vezető helyen a *műszaki tudományok* állnak, a tudományos munkatársak 47 %-ával. A fizikai-matematikai tudományok a kutatók 10 %-át foglalkoztatják, a gazdaságtudományok 8 %-át. Látható, hogy a kutatók száma azokon a területeken a nagyobb, ahol közvetlenül a termelést szolgálják. A műszaki tudományok csekély képviselete az akadémián annak az 1961-es voluntarista határozatnak a következménye, mely megszüntette a műszaki tudományok osztályát, s az intézeteket az ágazati minisztériumoknak és a hatóságoknak adta át.

Az akadémiai intézetekben sokan foglalkoznak *tudományszervezési* feladatokkal: igazgatók, helyetteseik, tudományos titkárok stb. az összlétszám mintegy 10 %-a. A rendes tagok 24,2 %-a, a levelezők 26,3 %-a az intézetek vezetését, irányítását végzi. A tudományirányítási, -szervezési területeken *kevés a nő*. 1988-ban az intézeti vezetők között egyetlen nő sem volt, az igazgatóhelyettesek 3,2 %-a, a tudományos titkárok 29,1 %-a, a tudományos osztályvezetők 11,8 %-a volt nő.

Általános nézet, hogy az egzakt tudományokban a tudósok 30-40 évesen érik el alkotói aktivitásuk csúcsát, a társadalomtudományokban kicsit érettebb korban. Mindazonáltal nem mutatható ki egyértelmű kapcsolat a tudós produktivitása, *alkotóképessége és életkora* között. Az akadémiai kutatók korfájának elemzése ugyanakkor tájékoztatást adhat a magasan kvalifikált szakemberek állományáról és tartaléksapatáról. A tudományos fejlődés folyamatosságához ugyanis a különböző korú kutatók harmonikus kombinációja az előnyös. A 80-as évek közepéig állandósult a középkorúak létszámnövekedése a tudományos dolgozók valamennyi kategóriájában. Az utóbbi években a tudományok doktorai között stabilizálódott a középkorúak aránya, a kandidátusoknál némi "fiatalodás" mutatkozik, csakúgy, mint a tudományos fokozattal nem rendelkezőknél. 1988 végén az akadémiai intézetekben a kutatók egy harmada volt 31-40 éves, fele 41-60 éves. Kíváncs lenne a fiatalok, a 30 év alattiak arányának növekedése, hiszen az új tudományos irányokra, új problémakörökre könnyebb a fiatalokat mobilizálni.

1. ábra



Magyarázat: 1 tudományok doktora
 2 kandidátus
 3 tudományos fokozat nélküli

5. táblázat

A SZUTA tudományos dolgozóinak átlagéletkora

	1960	1970	1975	1980	1985	1988
Rendes tag	63,0	65,5	67,3	70,0	69,6	68,8
Levelező tag	58,1	58,8	61,4	62,1	62,9	62,8
Tudományok doktora	54,3	54,0	54,2	54,8	57,5	57,3
Tudományok kandidátusa	42,3	40,0	41,0	43,2	46,2	45,1
Tudományos fokozat nélkül	33,3	34,0	35,1	36,2	39,0	37,8
Átlag	—	38,5	40,0	41,3	44,5	43,2

1987-ben a SZUTA elnöksége határozatot hozott a vezető pozíciókat betöltők felső korhatáráról, és ezzel az indokkal 37 igazgatót, 27 igazgatóhelyettest és több mint 340 osztályvezetőt leváltottak, 32 akademikust tiszteletbeli igazgatónak neveztek ki, 22 főt elnökségi tanácsadónak, 134-et pedig igazgatási tanácsadónak. Ezzel az intézkedéssel a SZUTA intézetei igazgatóinak átlagéletkora 63 évről 56,5 évre csökkent.

Petrovskij, A.B. — Semenov, L.K. — Malov, V.S.: Kadry Akademii: sostav, struktura, dinamika. = Vestnik AN SSSR /Moskva/,1990.11.no. 37-49.p.

H.M.

Európai K+F politika

Minden magára adó szervezetnek megvan a maga zsargonja. Az Európai Közösségben /EK/ a két leggyakoribb és legfélreérthetőbb kutatáspolitikai fordulat a "támogathatóság" és a "verseny előtti állapot". A "támogathatóság" nem finanszírozási műszó, hanem a Közös Piac kutatáspolitikai filozófiájának része. A szakemberek szerint az ipar feladata a saját jövője szempontjából fontos kutatások elvégzése, ha fennakadás van, a nemzeti kormányoknak kell közbelépniük. A nemzetközi beavatkozás csupán akkor következik, ha nyilvánvaló, hogy a kutatás transznacionális együttműködést kíván.

Számos nemzetközi együttműködési program él Európában: az ESA, a CERN, az EUREKA. Vannak azonban olyan K+F problémák, melyek megoldásához világméretű összefogás szükséges, pl. a nukleáris fúzió kutatásának költségkihatása és időigénye is akkora, hogy indokolt az Egyesült Államok, Japán, a Szovjetunió, az EK és Kanada közös tevékenysége.

A "támogathatóság" összefügg a kormány K+F szerepével. Az európai álláspont szerint a kormánynak elsősorban az alapkutatást kell támogatnia. Természetesen vannak különbségek a tagországok között a K+F területén is. Pl.

Németország nemzeti jövedelmének 2,8 %-át fordítja K+F-re, Görögország és Portugália csupán 0,3 %-át, a regionális eltérések néha még nagyobbak: Baden-Württemberg és Calabria között valóságos szakadék van.

Az EK K+F politikájának másik elve a "*prekompetitivitás*" annyit jelent, hogy nem támogat olyan K+F projektumokat, melyek közel állnak a piaci bevezetéshez, vagyis a termékfejlesztés végső kommercializálási stádiumához értek el.

Az EK *keretprogramja* ötéves K+F tervezési eszköz. Tartalmazza a K+F prioritásokat, jelzi azok pénzügyi konzekvenciáit. A jelenlegi 1987-91-es keretprogram költségvetése 5,4 milliárd ECU; a harmadik keretprogramot 1990-ben 5,7 milliárd dolláros költségvetéssel fogadták el, ez ún. gördülő program, kétéves átfedést biztosít az iparnak a folyó s a következő keretprogram között. A keretprogram *költségvetése* az EK összköltségvetésének csupán 4,7 %-a, a tagországok K+F összráfordításának mindössze 1-2 %-a.

A harmadik keretprogram *prioritásai* a következők:

- információtechnika, kommunikációs technikák /2,221 milliárd ECU/
- ipari technológiák és új anyagok /880 millió ECU/
- környezetkutatás /518 millió ECU/
- élettudományok /741 millió ECU/
- energia /814 millió ECU/
- emberi tőke /518 millió ECU/.

A második keretprogramhoz képest az információtechnika költségvetése abszolút értékben nőtt, de százalékarányban csökkent. Az ipari technológiáknál a növekedés abszolút értékben nagy, arányában többé-kevésbé változatlan. A környezet területén óriási az ugrás, mintegy 100 %-os. Az élettudományok és technológiák területén szintén tapasztalható némi növekedés, az energia területén abszolút értékben változatlan a költségvetés, arányában viszont erősen csökkent. Az emberi tőke és mobilitás program támogatására szánt összeg több mint 100 %-kal nőtt. Célja a mérnökök és kutatók számának növelése, mobilitásuk fokozása.

A keretprogram az EK K+F politikájának felülről lefelé működő eszköze; az alulról építkező eszközök a közös K+F programok (ESPRIT, BRITE, ECLAIR, FLAIR stb.).

A *közös programokat* vagy közvetlenül a Közösség kutatóközpontjaiban valósítják meg, vagy összehangolt akciókkal.

A programok többségét *költségmegosztással* finanszírozzák, ami annyit jelent, hogy a Közösség fizeti a K+F projektum költségének 50 %-át, a másik felét az ipari partner, vagy akár az egyetemek fedezik.

Alapvető szabály, hogy a programokban a Közösség országaiban letelepedett bármely cég részt vehet, így az IBM, a Ford, a Dupont európai leányvállalatai is.

A vállalatoknak s egyetemeknek nem egyszerű a bekapcsolódás a közös munkába. Partnereiket maguknak kell megkeresniük, szakembereiknek több nyelvet kell beszélniük. Előnyös viszont, hogy kutatási és üzleti hálózat alakul ki, a kis cégek előtt megnyílik a külföldi piac, közös normák és szabványok

formálódnak, a kutatók lépést tarthatnak a korrallal, a vállalatok naprakészen ismerhetik meg a kutatási és piaci irányokat.

Az eddigi programok tudományos és műszaki szempontból igen eredményesek, fő érdemük, hogy megeremítették az európai együttműködés kereteit.

Az információtechnikai vállalatok nemzetközi kapcsolatainak vizsgálata azt mutatta, hogy 1983-ban nyolc nagyvállalati kapcsolat volt Európa és Japán között, 32 Európa és az Egyesült Államok között, 6 Európán belül. 1986-ra a helyzet megváltozott: jelentősen megnőtt az Egyesült Államok és Európa együttműködése, miközben az Európán belüli együttműködési szerződések száma 6-ról 46-ra ugrott. Ez utóbbi részben a Közös Piac ipari programjának köszönhető.

Az európai K+F egyik új vonása a *nemzeti és nemzetközi* programok közötti viszony megváltozása, illetve a kapcsolatok szorosabbá és élénkebbé válása. Az EK K+F programjai komoly tényezők lettek és arra késztették az európai kormányokat, hogy újrafogalmazzák K+F programjukat, figyelembe vegyék nemcsak a közös programokat, hanem más országok kutatómunkájának nemzetközi aspektusait is. Nagy-Britannia megszüntette információtechnikai Alvey programját részben költségvetési megfontolásból, részben pedig azért, mert az ESPRIT keretén belül előbb elérhetőnek véli a kitűzött célt.

A másik fontos vonás az együttműködés kiépítése a nem EK országokkal, első lépésben az EFTA-val.

Ten, M.: International co-operation in R+D: the experiences of the European Community. = Science and Public Policy /London/,1990.5.no. 293-295.p.

N.É.

A francia egyetemek csendes forradalma

Franciaországban az egyetemi kutatások fejlesztése érdekében 1983 óta kötnék szerződéseket az egyetemek és az állam. 1989-ben Jospin közoktatási miniszter az egyetemi élet minden területét (kutatás, tudományos továbbképzés, campus stb.) átfogó, négy évre szóló szerződéseket javasolt. A kormány elhatározta, hogy 4-5 éven belül megduplázzák a kvalifikált kutatók számát, ez pedig anyagi eszközöket, struktúraváltást és új szerződéseket igényel. Az Ile de France intézményei, 12 egyetem és 25 felsőoktatási intézmény, melyeknek előző szerződése már lejárt, elsőként lettek szerződötve. Az új kapcsolatforma első éve a kísérletezés és tapasztalatszerzés ideje volt. Felkérték az összes nagy kutató-intézmény kutatóit, kutató-oktatóit, hogy küldjék meg javaslatukat.

Az operatív együttműködés *négy csoporttípusát* különböztették meg. A nagy kutatási szervezetekhez, pl. CNRS "társult csoportokat", finanszírozásukhoz a minisztérium a teljesítmény minősítése alapján nyújt segítséget; a "doktorálók csoportját", amelyek az előzőhöz hasonló tevékenységet folytatnak, de nem

társultak nagy intézményekhez; a "fiatalok csoportját" a fiatal tehetségek támogatása céljából (a támogatás feltétele teljesen új kutatási téma prezentálása; a szerződés négy évre szól, de meglehetősen nagyvonalú; ebből a csoportból a doktorálók és társult csoportok felé lehet továbblépni) és az "ajánlott csoportokat", amelyeket gyakran második vonalbelinek minősítenek, és amelyeket kizárólag az Oktatási Minisztérium finanszírozza leginkább a humán és egészségügyi területen.

A reformokkal kapcsolatosan sok szemrehányás is érkezett; felvetették, hogy az új szerződések veszélyeztetik a korábbi egyetemi átszervezési erőfeszítéseket, melyek évek óta folyamatban vannak. A minisztérium úgy nyilatkozott, támogatja a Strasbourg-i Louis Pasteur Egyetemen lezajlott átszervezéshez hasonló változásokat, ahol az egyetem néhány nagyobb kutatóintézeté szerveződött.

A szerződéskötést megelőzően kiküldött kérdőívek értékelése lehetővé tette a francia egyetemi kutatás áttekintését. A létrehozott adatbank tartalmazza valamennyi egyetemi csoport igényeit, irányvonalait, és ez a felmérés egyáltalán nem akadályozza a további átszervezéseket, sőt a minisztérium bátorítja az értékelési és újítási kezdeményezéseket.

Az érdekegyeztető tárgyalásokat körültekintően készítette elő, még a kérdőívek kiküldése előtt összehívta az intézmények elnökeit, hogy megismertesse velük az akció célját. Kétségtelen, hogy az idő rövideje miatt a szerződések megkötésével sietni kellett, de aki kért, kapott is határidő-módosítást. Csak négy intézménynek voltak problémái, amelyek közül az egyik éppen az a Paris VI Egyetem, amelyik a legnagyobb kutatási költségvetést kapja (100 millió frank), és Franciország, ha nem egész Európa legjobban dotált egyeteme. Bár a minisztérium minden érintett intézménynek felajánlotta, hogy a szerződéskötés előtt elmagyarázza a tudományos tanácsoknak a minisztérium politikáját, erre néhányan nem tartottak igényt, és éppen ebből származott a probléma. Ennek elenére, a tanulságokat levonva, a minisztérium illetékes vezetője Courtillot tavaly októberben hűsz, az ügyben érintett egyetemi tudományos tanácsnál tett látogatást, hogy személyesen vitassa meg a szerződések ügyét. Egyesek az egyetemek *autonómiáját* féltik a minisztérium beavatkozásától. Valóban előfordult, hogy a minisztérium munkatársai közvetlenül az egységek vagy a laborok vezetőihez fordultak, "megkerülve" az egyetem vezető testületeit, de ez a jövőben nem történhet meg. Tudomásul kell venni, hogy az egyetlen illetékes tárgyalópartner az egyetem elnöke. Igazi autonómia csak ott lehet, ahol a tudományos tanács, az igazgatási tanács és az egyetemi elnökség együtt gyakorolja a hatalmat. Ez a rendszer mintegy másfél évvel ezelőtt alakult ki, és a minisztérium szerint határozottan növelte az egyetemek önállóságát.

A finanszírozási aránytalanságokat csökkentendő, kiemelten kezelték a humán tudományokat, részesedésüket 16 %-ról 25 %-ra, a matematika területén pedig 4,5 %-ról 7,5 %-ra emelték. Az egyetemek közötti aránytalanságok megszüntetése sokkal bonyolultabb, hiszen nehéz egységes kritériumokat találni a több szakterületen oktató és az egy tudományágra specializálódott egyetemek, az

egyetemi városok egyetemei és a városban működő egyetlen egyetem számára. A kutatás kritikus tömegének elérése végett a minisztérium azt javasolja a kisebb egyetemeknek, hogy a kutatásaikat csak egy-egy részterületre koncentrálják. A szakterületek kiválasztását a minisztérium értékeléssel segíti, és arra ösztönzi a kisebb egyetemeket, hogy közösen fejlesszenek ki intézeteket, kutatóhelyeket. Ilyen rendszer már működik is Dijonban és Besançonban.

Az állami kutatási szervezetekkel kapcsolatot nem tartó csoportok értékelésére új rendszert dolgoztak ki, mert a régi elavult és áttekinthetetlen volt, összerosódtak a tudományos szakértői és a döntéshozói funkciók. Bár a minisztérium illetékes dolgozói maguk is kutatók-oktatók, az ő feladatuk nem az értékelés, hanem a politika meghatározása és alkalmazása. A *szakértői bírálatokat* független szervezetnek kell elkészítenie, ezért új mechanizmust hoztak létre. A csúcson egy tudományos bizottság áll, melynek elnöke Lehn, Nobel-díjas professzor. A nemzetközi bizottság huszonöt tagú, köztük számos Nobel-díjassal. Évente kétszer üléseznek, elemzik a minisztérium tevékenységét, javaslatokat tesznek, jelentést írnak, és ezeket közzéteszik. Jóllehet, ez konzultatív bizottság, de az esetek többségében a minisztérium elfogadja tanácsait. Egy szinttel lejjebb van mintegy harminc szakértői csoport, ezek gyakorlati tanácsokat adnak pénzügyi és továbbképzési kérdésekben. Ezeket a szakértőket (professzorok, előadók, kutatók, nagy intézmények igazgatói) a miniszter kéri fel két évre.

A *csoportok minősítése* a típusuktól függően változó eljárással történik. A 624 társult csoportot az "anya" szervezetek értékelték. Az 56 ajánlott csoportnál a CNRS-nél használatos kritériumokat alkalmazták. A 463 "doktoráló" és a 80 "fiatal" csoportnál a továbbképzésben résztvevők számát, a csoport struktúráját, a fiataloknál pedig a kutatás újszerűségét vették figyelembe. Természetesen a publikációk száma, valamint az adatokat közlő folyóiratok minősége is szerepet játszik az értékelésben. A kritériumokat azonban a különböző szakterületeken nem lehet azonos mértékben és súllyal alkalmazni. A minisztérium szeretné bevezetni értékelési kritériumként az idézettségi indexet is, de csak azokon a területeken, ahol ez valóban reális tájékoztatást nyújt a minősítéshez.

Az így elkészített értékelés alapján a tudományos igazgatók javaslatot tesznek a költségvetési támogatás összegére, amit az intézmények elé terjesztenek. A dotáció a minősítéstől függően csökkenhet vagy nőhet. A szerződéses rendszer keretében ebben az évben 1,3 milliárd frankot irányoztak elő. Minden intézmény, ha már aláírt szerződéssel rendelkezik, felveheti a neki szánt összeg 15 %-át, és az illetékes tudományos tanács – saját felelősségére – elköltheti ezt nem várt kiadásokra, vagy olyan csoportok támogatására, amelyek minősítése nem volt pozitív, mert témakörük esetleg partikuláris fontosságúnak ítéltetett.

Az intézményi önnállóság gyakorlása különösen fontos olyan esetekben, amikor a kutatócsoportok pénzügyi támogatást kapnak a Védelmi Minisztériumtól, vagy a régióktól, vagy akár a Közös Piacból. A döntés joga kizárólag az egyetemé, akárcsak a felelősség, hogy megőrizze autonómiáját.

Ugyanúgy, ahogyan az ipar által finanszírozott egyetemi kutatásoknál, a kutatási szabadságot nem sérti a külső finanszírozás. A minisztérium feladata főként azon szakterületek felkarolása, amelyek támogatás híján egyszerűen megszűnének.

A politikusok, miniszterek és tanácsadók közötti nézeteltérések és viták ellenére a francia felsőoktatási reform sikeresnek tűnik.

Courtilot, V.: La révolution silencieuse de l'Université. [Riporter:] A.Miquel. = La Recherche /Paris/, 1991. március. 366-369.p.

D.M.Zs.

Az állam kivonult, a gazdaság bevonult

Az elmúlt évtizedben egyre szorosabban fonódott össze az európai gazdasági és tudományos élet. A felsőoktatási intézmények állami támogatása általában csökkent. Az intézmények új utak keresésére kényszerültek; pl. a gazdasági élettel való együttműködés kiépítésére, a kutatási programok eladására. Az egyetemek és vezetőik általában pozitívan ítélik meg ezt a folyamatot, és előnyösnek tartják mindkét fél számára. Néhányan azonban félelmeiknek is hangot adnak: attól tartanak, hogy az intézmények elveszítik az oktatásban és az alapkutatásban betöltött meghatározó jelentőségüket.

A rotterdami Erasmus Egyetem volt rektora szerint az egyetem vezetése, bár korábban pártolta a kutatási szerződéseket, időben felismerte a problémát, és felhívta az egyes osztályok figyelmét a megbízások alapján végzett kutatómunka, valamint az oktatás és az alapkutatás hagyományos feladata közötti egyensúly megőrzésére.

A Nemzetközi Egyetemi Szövetség kutatási igazgatója az együttműködés rövid távon jelentkező negatívumait hangsúlyozta. Előtérbe kerülnek ugyanis a nyereséget hozó csúcstechnikai ágazatok, mint a biotechnológia vagy a számítástechnika.

Az iparral való együttműködést pénzügyi megfontolások motiválták. A 80-as évek elejétől a kormányok csökkentették a felsőoktatási intézeteknek nyújtott támogatásokat, mivel az évtized közepéig a hallgatók számának jelentős visszaesésével számoltak. Ezt ellensúlyozandó mind *nagyobb önállóságot* engedtek az egyetemeknek pénzügyileg is, és lehetővé tették, hogy más jövedelmi források után nézzenek.

Az elmúlt évben Finnországban, Franciaországban, Hollandiában és Spanyolországban törvénybe is foglalták az egyetemek pénzügyi autonómiáját, valamint azt, hogy csökkenteni kell tevékenységük szigorú állami ellenőrzését. A törvény megalkotása Olaszországban is folyamatban van.

Mindezekről a kérdésekről persze az egyetemi hallgatóknak is van véleményük. Az elmúlt tavasszal olasz diákok tüntettek az egyetemi autonómiával kapcsolatos törvénytervezet ellen. Attól tartanak, hogy a vállalatok túl nagy befolyásra tesznek szert az egyetemeken. 1989 telén Norvégiában és Finnországban pedig a takarékosági intézkedések bevezetése ellen emelték fel szavukat a hallgatók.

Az elmondottak ellenére a legtöbb európai egyetem úgy véli, hogy *hasznos* ez az új kötődés a gazdasághoz. Segíti az intézményeket abban, hogy az "elefántcsonttorony-mentalitástól" megszabaduljanak, és közelebb kerüljenek a gazdasági élet realitásához.

Pontos adatok nem állnak rendelkezésre, de szakértők szerint az egyetemek jövedelmének 5-10 %-a származik különféle vállalatoktól; a műszaki egyetemeken természetesen ez az arány sokkal magasabb.

Nagy-Britanniában a Thatcher-kormány jelentősen csökkentette az egyetemek költségvetését, így a gazdasági kapcsolatok itt a legszorosabbak. Ennek keretében egy-egy cég érdekeit szolgáló továbbképzési programok születtek, vállalati vezetők kaptak helyet az egyetemi tanácsokban.

A nyugatnémet Tudományos Tanács 1986-ban hozta nyilvánosságra az együttműködéssel kapcsolatos irányelveit, és felhívta az egyetemek figyelmét függetlenségük megőrzésére és az alapkutatások fontosságára.

Svájci vélemények szerint az együttműködés igen kedvező a gazdaság számára. Sok kisebb üzem kapcsolódik be a csúcstechnikai termékek gyártásába, de saját kutatóközpontot nem tudnak fenntartani, ezért az egyetemekhez fordulnak. 1969-ben a kutatási szerződésekből származó bevétel 650 000 svájci frank volt, 1989-ben már 32 millió.

Az iparvállalatokkal folytatott együttműködés egyik legjobb példája az angliai Warwick Egyetem. A 8 000 rendes hallgatón kívül 1 347 posztgraduálist képeznek levelező úton tovább ipari cégek megbízásából. A legnagyobb a kereslet a CAD/CAM terület, illetve az üzemgazdaság iránt. A Warwick Egyetem bevételeinek fele származik a vállalatoktól és egyéb nem állami forrásokból, de a jövedelem jelentős részét az oktatás finanszírozására, az infrastruktúra fejlesztésére fordítja.

Bollag B.: Der Staat ging, die Wirtschaft kam. Forschung in Europa. = DUZ /Bonn/, 1991.1-2.no. 30-32.p.

B.A.

A brit kormányfő kiokosítása

Az év elején tudósdelegáció kereste fel John Major angol miniszterelnököt; a küldöttséget Sir Ian Lloyd konzervatív párti képviselő, a parlamenti tudományos

bizottság elnöke vezette, tagjai között volt George Porter, a Royal Society éppen leköszönő elnöke.

Porter nemcsak a tudományos közélet kiemelkedő alakja, hanem hírneves kutató is, kémiai Nobel-díjas. A tudományt mint a "civilizáció egyik pillérét" mindig lelkesen védte, bírálta a kormány rövidlátó tudománypolitikáját, mely az üzleti hasznot hozó kutatást előnyben részesítette. Porter feltétlenül szükségesnek tartotta az új miniszterelnök tájékoztatását, bár sokan kételkedtek abban, hogy Major, aki 16 éves korában befejezte iskoláit, érdekli-e a tudósok két nagy problémája: a kutatásfinanszírozás és a tudományoktatás. Porter szerint azonban a tájékoztatatlanság még mindig jobb, mint az elfogultság. Szívesebben tárgyalt autodidaktával, mint olyanokkal, kiket tudományellenes légkörben neveltek. (Ez a véleménye azokról, akik Oxfordban filozófiát, politikát és gazdaságtant hallgattak.) Ez a hozzáállás okozza az *ipari kutatás* problémáit is: az ipar irányítói a részvényesek kedvét keresik, nem törődnek a kutatással, ami pedig döntően meghatározza a vállalat jövőjét. Porter szerint az iparnak "piacközei" kutatást kellene végeznie és sokkal bőkezűbben támogatnia az alkalmazott kutatást.

Legradikálisabb javaslatai az *egyetemi kutatásra* vonatkoznak. Bár a támogatás abszolút értékben 5 %-kal növekedett, az alapvető tudományok művelői (fizika, kémia, matematika, biológia) olyanok, mint a koldusok. Különösen károsnak tartja az interdiszciplináris kutatási központokat (IRC), melyek célja a kutatás "stratégiai területeinek" – más szóval a gazdaságilag ígéreteseknek – felkarolása. A Tudományos és Műszaki Tanács szinte csődbe megy, miközben működik 17 IRC, s további 43-at terveznek. Ilyen értelemben az IRC-k miatt nem jut pénz az alapkutatásra!

Porter a *fiatal kutatók* helyzetére is felhívta Major figyelmét. A kutatási költségvetés oroszlánrészével a kutatási tanácsok rendelkeznek, igen csekély részt különítettek el az egyénileg pályázó kutatóknak. A kutatási tanácsokban – világosította fel Porter a miniszterelnököt – nem tudósok, hanem hivatalnokok parancsolnak. Megfontolandó egy második finanszírozó testület, egyfajta országos tudományos alapítvány létrehozása, amelynek a Royal Society lenne az általános felügyeleti szerve. Porter erőteljesen támogatja, hogy a kutatás nagy része – szorosan az oktatáshoz kapcsolva – "visszaköltözzék" az egyetemekre.

Major a választási harcok idején megígérte, hogy fontolóra veszi a következőket: a kormány kutatási költségvetésének növelését, hogy megállítsák Nagy-Britannia lemaradását versenytársaival szemben; a parlamenti tudományos és műszaki hivatal költségvetéséből történő finanszírozását; a parlament két háza tudományos különbizottságainak egyesítését. Úgy nyilatkozott, nem tartja elképzelhetetlennek egy tudományos miniszter kinevezését. Ez nem új gondolat, a hatvanas években egy darabig működött is. Az ötletet 1981-ben újra felvetették, de Thatcher kijelentette, ő maga képviseli a tudomány érdekeit.

A brit tudósok remélik, a találkozás hatására megváltozhat a kormány felfogása a *kutatás és az ipari újítás* közötti viszonyról. A thatcheri filozófia szerint a gazdaságilag kevésbé eredményes országokban, mint Nagy-Britannia is, a kutatás

és a fejlesztés különválasztható; a fejlesztés megérdemli a kormánytámogatást, a kutatás azonban luxus, aminek a haszna hosszú távon jelentkezik. Ezt a téves felfogást 1964 óta hirdették a brit kormányok, s az ipar ma is vallja. Csak remélni lehet, hogy az új kormány felismeri, hogy *a kutatás a fejlesztés legközvetlenebb előmozdítója*.

Hall, N.: A word in your ear, Prime Minister. = New Scientist /London/, 1990. dec. 8. 18. p.

What to tell Major. = Nature /London/, 1991. jan. 10. 92. p.

N.É.

Kutatási projektumok sikeres végrehajtásának titka

Axel G. Koetz, düsseldorfi vállalkozási tanácsadó szorgalmazza a gazdálkodó szervezeteknél használatos ellenőrzési módszerek alkalmazását a tudományos élet területén.

A projektumok, kutatási témák leírása általában részletesen taglalja, hogy mit kell kutatni, milyen tudományos újdonságról van szó, mik a várható eredmények. Hiányzik azonban (vagy jóval kevésbé részletes) a lebonyolítás menetének megfogalmazása. A "mit" megvan, de hiányzik a "hogyan" felvetése. A projektum megvalósítási folyamatát állandóan vizsgálni kell, hogy a jelentkező problémákra idejekorán lehessen reagálni és a szükséges intézkedéseket meg lehessen tenni.

Mindezek a szempontok a gazdasági életben az *ellenőrzés* során jutnak érvényre. A gazdálkodó szervezeteknél az ellenőrzés fogalmához tartozik:

- a cél meghatározása, felosztása részcélokra és feladatokra,
- az egyes feladatok erőforrás- és időigényének megfogalmazása,
- sikeres megvalósítás ellenőrzéséhez szükséges mérőföldkövek kijelölése,
- annak eldöntése, mikor szükséges a projektumot félbeszakítani,
- folyamatosan ellenőrzése annak, hogy az eredeti célkitűzéstől nem térnek-e el,
- visszacsatolás (munkamódszerek, a határidő és esetleg a célok pontosítása).

Az ellenőrzési folyamatban igen fontos, hogy amennyiben az eredetileg kitűzött célok vagy más tényezők esetében kényszerű eltérés következik be, akkor ne magát a tény, hanem a "miértet" vizsgálják. Ez a rendszer tanulékony: ha időben információkat kap arról, hogy a célok elérhetetlenek, a projektumon változtatni lehet.

Figyelembe kell természetesen venni, hogy a kutatás sajátos, kreatív munka. Nem feltétlenül folyamatos, a kimagasló eredmények általában váratlanul jelentkeznek. De a célhoz vezető út pontosan definiálható: labormunka, adatgyűjtés, irodalmazás stb. Ráadásul nem minden kutatási tevékenység alapvetően újszerű,

tehát a hasonló tevékenységek tapasztalatait, értékelési pontjait figyelembe lehet venni.

A kutatási projektumok megvalósításánál az *ellenőrzés három alapeleme* a cél meghatározása, a beszámoló jelentés és a visszacsatolás. A *cél meghatározásához* hasznos lehet a következő modell: feltárás; adatgyűjtés és -elemzés; a koncepció kidolgozása; összefoglaló jelentés készítése. A projektumok jellegétől függően a fázisok egymást átfedik vagy többször ismétlődhetnek. Szükséges továbbá a részcélok, a feladatok, a források és a költségek egymáshoz való viszonyának vizsgálata is.

A kutatási program megvalósítása során nélkülözhetetlen az eredmények és a forrásfelhasználás állandó figyelemmel kísérése, a szükséges módosítások végrehajtása. A forrásoknál ez nem okoz problémát. Az anyag, eszköz, munkaóra ráfordítás könnyen számszerűsíthető. Az output vizsgálata már nehezebb. Milyen messze van az adott időpontban a kitűzött cél? Elérhető-e a cél a még rendelkezésre álló eszközökkel és idővel, vagy többre van szükség? Egyáltalán elérhető-e a kitűzött cél? Amennyiben a *kutatási jelentés* szerint csak pótlólagos forrásokra van szükség, a probléma még orvosolható. De mi történjék, ha az eredményeket egy másik kutatócsoport időközben már elérte, vagy ha a részeredmények a célt elérhetetlennek mutatják? Ilyen esetekben a projektum finanszírozójával közösen kell a megfelelő intézkedést megtenni.

A *visszacsatolásnál* mutatkozik meg, hogy az ellenőrzés szükséges, nem öncélú, nem a kutató bosszantására kieszelt tevékenység. Hatásos eszköze annak, hogy a nem kívánatos irányba haladó folyamatokat kezelni lehessen. Természetes, hogy a projektum finanszírozója és gazdája követelményeket állít, a munka előrehaladásáról folyamatosan tájékozódik, és ha kell, a megfelelő módon beavatkozik a munkafolyamatba. Hiszen a kutatásra is igaz a mondás: "a bizalom jó dolog, de a (megfelelő időben végrehajtott) ellenőrzés még jobb."

Koetz, A.G.: So vermeidet man Projekt-Ruinen. = Bild der Wissenschaft /Stuttgart/, 1990. 12. no. 140-141. p.

B.A.

A bibliometria és az Öböl-válság

A második világháború utáni egyik legsúlyosabb nemzetközi válságot, az Öböl-háborút részben az idézte elő, hogy mindkét fél félreértékelte és lebecsülte a másikat. Megint bebizonyosodott, mennyire fontos, hogy a politikusok alaposan informálódjanak a feszültségektől terhes övezeteken belüli viszonyokról. Az informálódás egyik módszere a tudományos tevékenység értékelése lehet. A tudomány nemzetközi tevékenység; globális kommunikációs hálózatot alkot, melynek van központja és perifériája.

Bibliometriai adatok alapján elemzést készítettek az Öböl-államok és a nyugati világ (valamint Kelet-Európa) tudományos kapcsolatainak alakulásáról az elmúlt évtizedben és összehasonlították ezeket az eredményeket a nemzetközi kapcsolatokban bekövetkezett változásokkal. Azt tartják, hogy az elmúlt évtized *politikai változásai* kimutathatók a Science Citation Index segítségével. Az adatokból kitűnik, hogy Irán fokozatosan elszigetelődött és az Egyesült Államok meg Nagy-Britannia figyelme egyre inkább azok felé az országok felé fordult, amelyeket a Sivatagi Pajzs védett. Ezek az eredmények azt sugallják, hogy a bibliometriai elemzések fontosak lehetnek a nemzetközi kapcsolatok tanulmányozása szempontjából.

E vizsgálatokhoz az adatokat az Institute for Scientific Information (ISI) Science Citation Indexéből (SCI) vették. Az adatbázisban 3 500 természet- és élet-tudományi folyóirat szerepel, ezek többsége nyugati, főleg amerikai. Minden publikációt összegyűjtöttek az SCI-ből, amely az Arab-félsziget országaival kapcsolatos (ideértve Jordániát, Szíriát és Libanont) az 1980-89-es évekből, majd kiegészítették ezt az 1974-79-es évek adataival. Három mutatót képeztek az adatokból, melyek a nyugati világhoz való kapcsolódást jellemzik. Az első az SCI-ben szereplő cikkek száma, a második a nemzetközi együttműködésre vonatkozik, vagyis olyan publikációkkal dolgozik, amelyekben legalább két ország érintett, a harmadik mutató az SCI kereszt-idézetségi klaszterében való jelenlétre alapul.

Irán esetében a politikai változások és a tudományos tevékenység rendkívül szoros kapcsolatot mutatnak. 1980-ban az Egyesült Államok vezette azon országoknak a listáját, amelyekkel Irán együtt publikált és ugyanakkor Irán volt Amerika legfontosabb partnere az Öböl térségében. Az, hogy a kapcsolat 1980-ban még rendkívül szoros volt a két ország között, a sah uralkodására vezethető vissza, amikor is Irán az Egyesült Államok hűséges szövetségese volt. A szövetséget az olajérdekeltség és a hidegháború borította fel. A politikai változás tükröződik az SCI adatbázisban is: 1980-ban 68 közös publikációt regisztráltak, 1982-ben 15-öt.

Hasonló hanyatlás következett be a nyugat-európai államok és Irán között a nemzetközi tudományos kapcsolatok terén. Ahogy csökkent Irán részvétele a nyugati tudományban, úgy tűnnek el az iráni publikációk az SCI-ből. Az 1989-ben regisztrált iráni publikációk száma egyharmada volt az 1980-asnak és egyötöde Irán csúcsevénének, az 1977-esnek.

Annak, hogy *Irak* 1980-ban megtámadta Iránt, az egyik célja az volt, hogy fékezze az iszlám forradalmat. Ehhez Irak megszerezte a nyugati országok hallgatólagos támogatását, bár Szaddam Husszein elsősorban a szovjetek szövetségese maradt; ez a SCI-ből nyomon követhető.

A tudományos kapcsolatok történelmi gyökereire utal, hogy például Franciaország és Nagy-Britannia olyan országokkal publikált többet, amelyekkel *gyarmati múltja* összeköti. Nagy-Britannia Jordániával, a volt brit gyarmattal sűrűn szerepel együtt. Bizonyos értelemben igaz ez a brit-iraki publikációkra is, a kapcsolatoknak szintén van gyarmati háttere, noha a két ország viszonya 1958 után meggyengült. Úgy tűnik, Nagy-Britanniának javultak a kapcsolatai az Öböl déli

partján fekvő országokkal. A brit tudományos intézetek fontos partnerei a Perzsa-öböl *kis államainak*, amelyek brit protekturátusok voltak 1961-ig, illetve 1971-ig. Ezen országok jelenléte az SCI-ban a nyolcvanas években erőteljesen növekedett. Lakosságához viszonyítva *Kuvait* publikációs indexe a nyolcvanas évek végére elérte a nyugati államok színvonalát. Az országnak jó tudományos infrastruktúrája volt, óriási összegeket ruházott be modern tudományos és egészségügyi intézményekbe. Az eziránti irigység egyik oka lehetett az iraki támadásnak.

Akárcsak a britek, az amerikaiak is aktívak a kis Öböl-államokban és ez az aktivitás növekedett a nyolcvanas évek első felében. *Szaud-Arábia* átvette Irán korábbi szerepét, jelenleg az SCI-ban Amerika egyik leggyakoribb tudományos partnere a régióból. Ez a trend megfelel Szaud-Arábia politikai céljainak és az Egyesült Államok azon törekvésének is, hogy az Öböl déli részén találjon kompenzációt az Iránnal való kapcsolat megromlásáért. Az iráni fenyegetés volt az egyik oka az Öbölbeli Együttműködési Tanács (GCC) megalakulásának, amelynek révén Szaud-Arábia és az Öböl-államok szorosabbra fűzték nyugati kapcsolataikat.

Szaud-Arábia nem csak nagysága miatt vált az amerikai külpolitika fő célpontjává. Az amerikaiaknak a harmincas évek óta az ARAMCO, az Arab-Amerikai Olajtársaság révén jelentős olajérdekeltsége volt a térségben. Más országok is jelentős tudományos kapcsolatokat tartanak fenn a GCC-országokkal: eredetileg a GCC irányvonala Irán elleni és Irak melletti volt, ám ez 1990-re megváltozott. A múlt nyáron a homokban látható nyomok az elmúlt évtized tudományos adataiból már előrejelezhetők voltak.

Egyes Öböl-államok publikációinak száma

Ország	1980	1983	1986	1989
Bahrain	0	18	1	69
Irán	279	113	122	105
Irak	206	184	234	247
Jordánia	36	66	140	192
Kuvait	86	148	267	408
Libanon	85	98	119	55
Oman	1	5	4	25
Katar	4	12	29	43
Szaud-Arábia	188	366	592	659
Szíria	5	12	32	41
Egyesült Arab Emírátság	7	19	20	40
Jemeni Arab Köztársaság	4	7	4	15
Jemeni Népköztársaság	1	1	1	2

Bruin, R.E.de – Braam, R.R. – Moed, H.F.: Bibliometric lines in the sand. = Nature /London/, 1991. febr. 14. 559-562.p.

M.P.

Nem szégyen, ha valakit nem idéznek!

Ha egy új musicalt bemutatnak a Broadway-n, bizonyosra vehető, hogy megjelenik róla kritika a New York Timesban és más lapokban, az off-Broadway produkcióknak ezzel szemben arra van esélyük, hogy akárhány előadást is élnek meg, meg sem említik az újságok. Hasonló a helyzet a tudományban is: a New England Journal of Medicine, a Nature vagy a Science hasábjain megjelent cikket "észreveszi", azaz idézi majd a tudományos sajtó, míg a kevésbé neves folyóiratok ezernyi cikkje tíz év után is idézet nélkül maradhat.

A tudományos publikáció "idézettsége" ezáltal szépen előrejelezhető. Ha a *folyóirat impaktja* nagy, bizonyosan idézni fogják, ha az impakt alacsony, akkor is visszhang nélkül maradhat, ha a publikációt megelőző szakértői értékelésen jó eredményt ért el vagy ha sokan olvassák is.

A "nem idézettség" jelenségét kevésbé értik, de sűrűn vitatják azok az emberek, akik nem járatosak a tudományos kutatási folyamatban; és ezen túl befolyásolja a tudósoknak önmagukról, munkájuk sikeréről kialakított képét is. A tudomány története során publikációk milliói maradtak idézet nélkül, de azt feltehetően senki sem vizsgálta, mi is az *idézetlenség oka*, és miért kérdőjelezheti meg ez a tény egy kutató tehetségét.

A legtöbb nem idézett cikket valószínűleg azok a fiatal PhD-k írják, akik az iparban helyezkednek el. Gyakran sűrítik disszertációjuk eredményeit rövid közleményekbe, melyek hasznosak ugyan, de nem csábítanak hivatkozásra – olvassák, de nem idézik őket.

A vezető tudományos folyóiratokban megjelent közleményeknek természetesen nagyobb az esélyük az idézésre – egy vizsgálat szerint az 1984-ben publikált amerikai tudományos cikkek 15 %-a nem kapott idézetet, a külföldiek esetében 28 % volt az idézetlenségi arány. A legtermékenyebb kutatók – az a néhány ezer, aki több száz cikket közöl – legnépszerűbb cikkeit 50-szer is idézik, a maradékot sokkal kevesebbszer, vagy egyáltalán nem. Ez természetes jelenség, és számos oka lehet. Olyan sok tudományos publikáció jelenik meg, hogy a világ egyszerűen képtelen valamennyit beépíteni a tudás meglévő paradigmáiba; más cikkek túlságosan korán jelennek meg, amikor az olvasók még nem elég érettek befogadásukra, megint mások később nyerik el a megérdemelt elismerést (így járt többek között Mendel a növényi hibridekről szóló művével).

Megfontolandó, nem kellene-e tudományos szaklapokban szemlézni az idézetlen cikkeket. Egyes diszciplínákban olyan cikkek kerülnének így előtérbe, amelyek speciális kísérlet számára kidolgozott egyedi technikákat írnak le – azt persze nem lehet megállapítani, más kutatók "kölszönzik-e" majd a módszert; más cikkek további kísérletekre adhatnak ötleteket, akár szerepel majd a kiindulási cikk a lábjegyzetben, akár nem. Természetesen az is előfordulhat, hogy az idézetlenség oka bibliográfiai plágium vagy egyéb tisztességtelen dolog.

Annyi azonban bizonyos, az a tény, hogy valakit nem idéznek, nem feltétlenül jelzi a munka értéktelenségét. Persze, mindenki örül, ha idézik, az idézetek száma jelentős szempont a kutatási támogatás elnyerésénél, de azért az sem tragédia, ha egy kutató cikke nem vált ki visszhangot.

Garfield, E.: To be an uncited scientist is no cause for shame. = *The Scientist* /Philadelphia, Pa./, 1991. 6.no. 12.p.

B.J.

BIBLIOGRÁFIA

VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK NEMZETKÖZI IRODALMÁBÓL

SELECTED BIBLIOGRAPHY

OF INTERNATIONAL LITERATURE ON PLANNING, MANAGEMENT AND ORGANIZATION OF SCIENTIFIC RESEARCH

E bibliográfia elsősorban az MTA Könyvtárában található nemzetközi könyv- és folyóiratanyag alapján készült. Más hazai könyvtárak nemzetközi állományában lévő művek, továbbá a heti vagy napilapok cikkei közül csak a legjelentősebbekre hívjuk fel a figyelmet. Az anyagot az alábbi témakörök szerint rendezve adjuk közre:

- I. Általános tudományelmélet, tudománypolitika
- II. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése
- III. Matematikai, mechanikai, logikai, műveletkutatási módszerek a tudományos kutatás szolgálatában
- IV. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek
- V. Tudományos központok, társaságok, akadémiák
- VI. A tudományos kutatás (típusai, eredményeinek alkalmazása)
- VII. A tudományos kutatás gazdasági kérdései
- VIII. Tudományos munkaerő-gazdálkodás és -képzés, személyzeti kérdések, felsőoktatás
- IX. Tudományos információ, dokumentáció.

I. Általános tudományelmélet és tudománypolitika

Theory of Science and Science Policy

I/1. Tudományismeret

Science of Science

Burgin, M.S. – Kuznecov, V.I.: Struktura teoretičeskogo urovnâ sovremennoj nauki. = Naukoved.Inform. /Kiev/,1990.34.no. 48-54.p.

Dialektiko-materialističeskij metod poznaniâ. Otv.red. J.Èlez. Moskva,1990, Nauka. 257 p. – MTA

Dorožkin, A.M.: O vzaimootnošenii problemnyh situacij i problem v razvitii nauki. = Filos.Nauki /Moskva/,1991.3.no. 149-156.p.

Gawecki, B.: Pojęcie nauki. = Zag.Naukozn. /Warszawa/,1989.2.no. 285-296.p. A tudomány fogalma.

Gurkov, I.B.: Problemy teorii konflikta v sovremennoj naučnoj literature /analitičeskij obzor/. = Izv.AN SSSR, Èkon. /Moskva/,1991.1.no. 131-141.p.

Magnin, Th.: La Science du 20^e siècle relance-t-elle la question du sens? = R.Quest.Sci. /Bruxelles/,1990.3.no. 309-318.p.

Wissenschaftstheorie der Naturwissenschaften. Grundzüge ihrer Sachproblematik und Modelle für den Unterricht. München-Freiburg,1981, Alber. 408 p. – MTA

I/2. A tudományos kutatás általában

Scientific Research in General

Deheuvels, P.: La recherche scientifique. Paris,1990, Univ.France. 123 p. /Que sais-je.781./ – MTA

The discipline of curiosity: science in the world. Ed.J.Groen et al. Amsterdam etc.1990, Elsevier. 156 p.

Kedrov, B.M.: Problemy logiki i metodologii nauki. Izbrannye trudy. Moskva,1990, Nauka. 346 p. – MTA

Nakayama, Sh.: The shifting centres of science. = ISR /Bristol/, 1991.1.no. 82-88.p.

Rantala, V.: Is scientific change continuous? = Ann.Univ.Sci.Bp.R.Eötvös, Philos. Sociol. 1990. 221-229.p.

Tondl, L.: Technological changes and the genesis of a design problem. = Teorie Vědy /Praha/, 1990.2.no. 95-117.p.

Vasin, V.A. – Mindeli, L.È.: Naukoemkost' otraslej. = Vestn.AN SSSR /Moskva/, 1991.1.no. 36-42.p.

I/3. Egyes tudományterületek – a tudományok kapcsolata Individual Fields of Science – Relationships between Sciences

Ahizer, A.: Ideológiá – predmet nauki, nauka – èlement ideologii. = Obš.Nauki Sovr. /Moskva/, 1991.1.no. 83-89.p.

Glinskij, B.A.: Filosofskie i social'nye problemy informatiki. Moskva, 1990, Nauka. 108 p. – MTA

Kelle, V.Ž. – Koval'zon, M.Â.: Obšestvennaâ nauka i praktika. = Vopr.Filos. /Moskva/, 1990.12.no. 44-52.p.

Kokosin, A.A. – Zubok, V.M.: Sovremennaâ sociologiâ i politologiâ SŠA. = SŠA, Èkon.Pol.Ideol. /Moskva/, 1991.1.no. 3-13.p.

Kuklick, H.: A tudásszociológia: visszatekintés és kitekintés. Ford. Boreczky Á. = Szociol.Figy. 1990.2.no. 42-62.p.

Leonov, V.P.: Klassifikaciâ nauk o material'nyh ob'ektah. = Naukoved.Inform. /Kiev/, 1990.34.no. 60-65.p.

Mirzoân, È.N.: O meste istorii estestvoznaniâ i tehniki vo vseobšej istorii. = Vestn.AN SSSR /Moskva/, 1991.1.no. 23-31.p.

Steiner, J.: Zwischen Wirtschafts- und Geschichtswissenschaften. = Neue Zürcher Ztg. 1991.febr.7. 31.p.

Wallerstein, I.: Felejtünk el a XIX. századi társadalomtudományt? Ford. Ülkei Z. = Szociol.Figy. 1990.2.no. 5-10.p.

I/4. A tudományos kutatás egyes országokban – tudománypolitika
Scientific Research by Country

Amerikai Egyesült Államok – United States of America

Bozeman, B – Crow, M.: The environments of U.S. R+D laboratories. Political and market influences. = Pol.Sci. /Dordrecht/, 1990.1.no. 25-56.p.

Eyan, W.M. – Olk, P.: R and D consortia: a new U.S. organizational form. = Sloan Manag.R. /Cambridge, Mass./, 1990.3.no. 37-46.p.

Roundtable: New challenges for the national labs. = Phys. Today /New York/, 1991.2.no. 24-35.p.

U[nited] S[tates] technology policy. Washington, 1990, OSTP. 13 p.

Csehszlovákia – Czechoslovakia

Komárek, M.: K některým problémům budoucnosti československé vědy. = Teorie Vědy /Praha/, 1990.1.no. 47-57.p.

A csehszlovák tudomány jövőjének néhány kérdése.

Postavení vědy a výzkumu v Československu. = Věstn.CŠAV /Praha/, 1990.4.no. 195-197.p.

A tudomány és a kutatás helyzete Csehszlovákiában.

Franciaország – France

Gaussen, F.: Les cadres se dessinent un "profil européen". = Le Monde /Paris/, 1991.febr.6. Initiatives. 6.p.

Orivel, F.: L'Université, une bonne affaire pour les communes. = Le Monde /Paris/, 1991.febr.7. 15.p.

Vědeckotechnická politika Francie. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1990.5.no. 55-59.p.

Franciaország tudományos-műszaki politikája.

Németország – Germany

Rüssmann, K.H.: F+E Report: Aufbruch ins Ausland. = Manag.Mg. /Hamburg/, 1990.9.no. 154-173.p.

Sietmann, R.: Down to the bone: East German science gets cut. = Science /Washington/, 1991.márc.1. 1015-1016.p.

Svájc – Switzerland

Forschungsförderung und Forschungssteuerung. Grosszügigkeit des Bundes unter Konditionen. = Neue Zürcher Ztg. 1991.márc.10-11. 23.p.

Forschungsplatz Schweiz. Horizont 1995. Ziele für die schweizerische Forschungspolitik. Vorschläge des Wissenschaftsrates an den Bundesrat. Planungsperiode 1992-1995. Bern, 1989, Schweiz. Wiss.rat. 180 p. – MTA

Freiburghaus, D. – *Zimmermann, W.* – *Balthasar, A.*: Die Kommission zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung. Ergebnisse einer Evaluation. = Volkswirtschaft /Bern/, 1990.6.no. 18-21.p.

Pommerehne, W.W. – *Krebs, S.*: Der Staat als Kompass im Forschungsneuland? Öffentliche Fördermassnahmen unter der ökonomischen Lupe. = Neue Zürcher Ztg. 1991.márc.27. 39.p.

Serna, A.: Forschungspolitik in der Schweiz. Immer reichlicher fliessende Steuergelder. = Neue Zürcher Ztg. 1991.márc.27. 43-44.p.

Výzkum a vývoj ve Švýcarsku. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1990.5.no. 47-50.p.
K+F Svájcban.

Ziele der Forschungspolitik des Bundes nach 1992. Bern, 1990, BBW. 26 p.

Die Zusammenarbeit der Schweiz mit Europa. = Neue Zürcher Ztg. 1991.márc.27. 42.p.

Szovjetunió – Soviet Union

Hramov, U.A. – *Vasina, M.V.*: Institucionalizaciâ naukovedčeskikh issledovanij v Ukrainskoj SSR i predposylki sozdaniâ naučnoj školy. = Naukoved. Inform. /Kiev/, 1990.34.no. 9-15.p.

Naučno-tehnička politika: problemy formirovaniâ i realizacii. Otv.red. A.G.Fonotov. Moskva,1990,Nauka. 189 p. – MTA

Slonimskij,A.A.: Naučnyj kompleks soúznoj respubliki: problemy formirovaniâ i razvitiâ. = Naukoved.Inform. /Kiev/,1990.34.no. 22-27.p.

Egyéb országok – Other Countries

Čapek,A.: Současná vědeckotechnická politika vyspělých zemí ve světle moderní teorie inovačního procesu. = Ekon.Čsp. /Bratislava/,1990.10.no. 900-906.p. A fejlett országok tudománypolitikája az innovációs folyamat modern elmélete tükrében.

Cummings,W.K.: The culture of effective science: Japan and the United States. = Minerva /London/,1990.28.vol.4.no. 426-445.p.

Forschungsbericht 1987-1989. Eisenstadt,1990,BMWF. 278 p. /Wissenschaftlichen Arbeiten aus dem Burgenland.82./ – MTA

Forsyth,D.J.C.: Technology policy for small developing countries. London,1990, Macmillan. 214 p.

Lindner,A.: Wo Wirtschaft die Wissenschaften definiert. Finnland. = DUZ /Bonn/,1991.5.no. 16-18.p.

Rahman,A.: Science policy perspectives: an analysis of development and new requirements. = Teorie Vědy /Praha/,1990.3.no. 90-103.p.

Roobeek,A.J.M.: Beyond the technology race: an analysis of technology policy in seven industrial countries. Amsterdam etc.1990,Elsevier. 268 p.

Sagasti,F.R.: Science and technology policy for development. An overview and some priorities from a Latin American perspective. = Teorie Vědy /Praha/,1990. 3.no. 37-58.p.

Salomon,J.-J.: Science policy trends in industrially advanced countries. = Teorie Vědy /Praha/,1990.3.no. 17-36.p.

Tondl,L.: Princípy vědní a vědeckotechnické politiky v malé zemi. = Teorie Vědy /Praha/,1990.1.no. 7-16.p.

Tudomány- és tudományos-műszaki politika a kis országokban.

Tvrđík, Z.: Rozvoj vědy a techniky v Japonsku. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1990.5.no. 11-22.p.

A tudomány és technika fejlesztése Japánban.

Zhang Zhongliang: Science and technology in China. = ISR /Bristol/, 1991.1.no. 8-10.p.

Európa tudománypolitikája — Science Policy in Europe

EUREKA-konferencia. = M.Hírlap, 1991.ápr.6. 3.p.

Gonçalves, M.E.: The EEC research and development policy: some critical remarks on the priorities and the decision-making process. = Teorie Vědy /Praha/, 1990.3.no. 104-114.p.

Muñoz, E.: Common scientific policy in Europe: the COST experience. = Sci. Publ. Pol. /Guildford/, 1990.6.no. 343-348.p.

La Pologne au CERN. = La Recherche /Paris/, 1991.február. 140.p.

Research and development in advanced communications technologies in Europe: RACE '90. Brussels, 1990, CEC. 94 p.

Der Ruf nach gleich langen Spiessen. Teilnahme der Schweiz an den EG-Technologieprogrammen. = Neue Zürcher Ztg. 1991.márc.27. 41.p.

Scientific Europe: research and technology in 20 countries. Heidelberg, 1990, Spektrum Wiss. 508 p.

Sříbrná, E.: Změny ve vědní a technické politice členských zemí EHK. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1990.4.no. 5-17.p.

Az EGK országok tudomány- és műszaki politikájában bekövetkezett változások.

Várkonyi L.: Az Európai Tudományos Alap stratégiája. Az Insight, 1989/90. alapján. = M.Tud. 1991.2.no. 231-233.p.

I/5. A tudomány autonómiája — tudomány és kormányzat

Autonomy of Science — Science and Government

Agnès, Y. — Augereau, J.-F.: Les "décideurs" politiques revendiquent leur responsabilité face aux experts scientifiques. = Le Monde /Paris/, 1991.márc.10-11. 17.p.

Antonov, A.: Čto možet nezavisimaâ nauka? [Riporter:] T.II'ina. = Obš.Nauki Sovr. /Moskva/,1991.1.no. 114-116.p.

Jacobsson, S.: Government policy and performance of the Indian engineering industry. = Res.Pol. /Amsterdam/,1991.1.no. 45-56.p.

Jasanoff, Sh.: The fifth branch. Science advisers as policymakers. Cambridge, Mass.1990, Harvard Univ.Pr. 302 p.

Ism.: *Foot, S.B.*: Working with experts. = Science /Washington/,1991.jan.11. 211.p.

Schneider, G.: Forschung über das Forschungssystem. Instrumentalisierung und Selbststeuerung der Wissenschaft. = Neue Zürcher Ztg. 1991. márc.27. 29.p.

Spence Richards, P.: A kormány szerepe a tudományos és műszaki információban az Egyesült Államokban. = Tud.Műsz.Táj. 1991.3.no. 108-113.p.

I/6. Tudomány és ember – tudomány és társadalom

Science and Man – Science and Society

Akif'ev, A.P.: Genetika: osmyslenie prošlogo. = Vestn.AN SSSR /Moskva/,1991. 1.no. 138-143.p.

Augereau, J.-F.: Science, pouvoir, citoyen. Un colloque organisé a La Villette, les 13 et 14 mars. = Le Monde /Paris/,1991.márc.6. 15.p.

Bouguerra, M.L.: Science, islam et pays sous-développés. = Le Monde /Paris/, 1991.márc.13. 14.p.

Engelhardt, D.v.: Historisches Bewusstsein in der Naturwissenschaft von der Aufklärung bis zum Positivismus. Freiburg-München,1979, Alber. 260 p. /Orbis academicus. Problemgeschichten der Wissenschaft in Dokumenten und Darstellungen.4./ – MTA

Informatika i kul'tura. Novosibirsk,1990,Nauka. 133 p. – MTA

Laverov, N.: Nauka v usloviâh demokratizma. /Čto že sleduet ponimat' pod sil'noj naučno-tehničeskoj politikoj?/ = Pravda /Moskva/,1991.márc.1. 3.p.

Mauch, U. – *Mauch, S.*: Jenseits von Expertenberichten. Neue Formen und Verfahren der Zusammenarbeit zwischen Politik und Wissenschaft. = Neue Zürcher Ztg. 1991.ápr.19. 29.p.

Miller,R.: Europe 1992: the impact on the information industry. = Online /Weston,Conn./,1990.március. 51-55.p.

Ism.: *Roboz P.*: Európa 1992: az egyesülés hatása az információs iparra. = Tud.Műsz.Táj. 1991.1-2.no. 49-52.p.

Minois,G.: L'Église et la science. Histoire d'un malentendu. Paris,1990,Fayard. 484 p. – MTA

Mirovoj civilizacionnyj process. Mesto i rol' SSSR. = Vestn.AN SSSR /Moskva/, 1991.1.no. 3-11.p.

Nauka i vlast' . Otv.red A.P.Ogurcov, B.G. Ūdin. Moskva,1990,AN SSSR Inst.Filos. 194 p. – MTA

Partiâ i nauka. = Pravda /Moskva/,1991.márc.20. 2.p.

Pockley,P.: Ein Projekt verkörpert die ersehnte Entstaatlichung. Australien. = DUZ /Bonn/,1991.4.no. 33-34.p.

Rosenberg,N. – Birdzell,L.E.jr.: Tudomány, technika és a Nyugat gazdasági felemelkedése. = Tudomány, 1991.1.no. 8-15.p.

Tielman,R.: Szabad és felelős ember.[Riporter:] Tanács I. = Népszabadság, 1991. ápr.30. 22.p.

Tondl,L.: Value structures ans their relationship to science and research. = Teorie Vědy /Praha/,1990.3.no. 59-69.p.

"A tudományos és műszaki fejlődés főbb globális és regionális tendenciái, hatása a világgazdasági és nemzetközi politikai viszonyokra, az államok gazdaság- és társadalompolitikájára" című OTKA program összefoglalója. Bp.1990,MTA VGKI TTTSZ. 370 p. – MTA

Ūdin,B.G.: Social'nyj genezis sovetskoj nauki. = Vopr.Filos. /Moskva/,1990. 12.no. 16-31.p.

A tudomány jogi vonatkozásai
Legal Aspects of Science

Kukrus,A.Ū.: Problemy zakonadatel'stva o nauke. = Naukoved.Inform. /Kiev/, 1990.34.no. 65-68.p.

*Tudomány és környezet
Science and Environment*

Batisse, M.: Apprendre à gérer l'incertitude. = Courrier UNESCO /Paris/, 1991. 43.no. 44-47.p.

Cans, R.: L'environnement, parent pauvre de la recherche. = Le Monde /Paris/, 1991.jan.24. 16.p.

I/7. Történeti vonatkozások – personalia

Historical Aspects of Science – Personals

Aaserud, F.: Redirecting science. Niels Bohr, philanthropy, and the rise of nuclear physics. New York, 1990, Cambridge Univ.Pr. 356 p.

Ism.: *Weisskopf, V.F.:* The lesser-known Bohr. = Science /Washington/, 1991. febr.8. 684-685.p.

Aspray, W.: John von Neumann and the origins of modern computing. Cambridge, 1990, MIT Pr. 376 p.

Ism.: *Tweedale, G.:* Greater genius. = Nature /London/, 1991.febr.21. 662-663.p.

Bailes, K.E.: Science and Russian culture in an age of revolutions. V.I.Vernadsky and his scientific school, 1863-1945. Bloomington-Indianapolis, 1990, Indiana Univ.Pr. 238 p. /Indiana-Michigan series in Russian and East-European studies./ – MTA

Bencze Gy.: Schrödinger, az ismeretlen ismerős. = Term.Világa, 1991.2.no. 54-58.p.

Birrien, J. – V.: Histoire de l'informatique. Paris, 1990, Pr.Univ.France. 127 p. /Que sais-je.2510./ – MTA

Blanpied, W.A.: Történeti visszatekintés az Egyesült Államok tudománypolitikájára. Ford.Sperlágh S. = M.Tud. 1991.2.no. 218-226.p., 3.no. 341-350.p.

Niels Bohr: Physics and the world. Proceedings of the Niels Bohr Centennial Symposium. Boston, Ma, USA November 12-14, 1985. Ed.H.Feshbach, T.Matsui, A.Oleson. Chur etc. 1988, Harwood Acad.Publ. 364 p. – MTA

The excitement and fascination of science. Reflections by eminent scientists. Comp. J.Lederberg. Vol.3.P.1-2. Palo Alto, Calif. 1990, Annual Reviews Inc. 2 db. – MTA

Garfield, E. – Small, H.: Michael J. Moravcsik: Multidimensional scholar and hero of third world science. = *Scientometrics* /Amsterdam-Budapest etc./, 1991. 20.vol.1.no. 19-24.p.

Graham, M.B.W. – Pruitt, B.H.: R+D for industry – A century of technical innovation at Alcoa. Cambridge, 1991, Cambridge Univ.Pr. 645 p.

Ism.: *Cahn, R.W.:* Mostly about aluminium. = *Nature* /London/, 1991.márc.14. 118.p.

Johnson, J.A.: The Kaiser's chemists. Science and modernization in imperial Germany. Chapel Hill, 1990, Univ.North Carolina Pr. 279 p.

Ism.: *Todd, E.N.:* Institutional arrangements. = *Science* /Washington/, 1991. febr.22. 957-958.p.

[Kapica] Kapitza in Cambridge and Moscow. Ed. J.W.Boag, P.E.Rubinin, D.Schoenberg. Amsterdam etc. 1990, Elsevier. 429 p.

Ism.: *Mott, N.:* Man of courage. = *Nature* /London/, 1991.márc.7. 31.p.

Machačová, J. – Matějček, J.: A cseh társadalomtörténeti kutatás főbb eredményei. Szakirodalmi áttekintés az 1781-1918 közötti korszakról. Ford. Benedek G. = *Világtörténet*, 1989.2.no. 66-72.p.

Olszewski, H.: Zwischen Begeisterung und Widerstand. Deutsche Hochschullehrer und der Nationalsozialismus. Poznan, 1989, Inst.Zachodni. 212 p. – MTA

Richards, P.S.: The movement of scientific knowledge from and to Germany under National Socialism. = *Minerva* /London/, 1990.28.vol.4.no. 401-425.p.

Rip, A.: The R+D system in transition: an exercise in foresight. = *Teorie Vědy* /Praha/, 1990.3.no. 70-82.p.

Smith, B.L.R.: American science policy since World War II. Washington, 1990, Brookings Inst. 230 p.

Ism.: The Vannevar Bush legacy. = *Science* /Washington/, 1991.jan.11. 210.p.

Wali, K.C.: Chandra: A biography of S. Chandrasekhar. Chicago, 1990, Univ. Chicago Pr. 360 p.

Ism.: *Dyson, F.J.:* Man of three cultures: a personal portrait. = *Phys.Today* /New York/, 1991.3.no. 65-66.p.

II. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése Planning, Administration and Organization of Scientific Activities

II/1. Tervezés, prognóziskészítés, futurológia Planning, Forecasting and Future Studies

Bonitz, M.: The impact of behavioral principles on the design of the system of scientific communication. = *Scientometrics* /Amsterdam-Budapest etc./, 1991. 20.vol.1.no. 107-111.p.

Klimczak, M.: Organizacja pracy badawczo-rozwojowej w branżowych instytucjach badawczych przemysłu. = *Zag.Naukozn.* /Warszawa/, 1989.1.no. 91-112.p.
A kutató-fejlesztő munka szervezése minisztériumi ipari kutatóintézetekben.

Monkiewicz, J.: Założenia polityki licencyjnej Polski do 2000 roku. Uwarunkowania, cele, zasady, organizacja. = *Zag.Naukozn.* /Warszawa/, 1989.2.no. 269-281.p.
Lengyelország licenc-politikája 2000-ig. Feltételek, célok, elvek, szervezés.

Szakonyi, R.: Establishing discipline in the selection, planning and carrying out of R + D projects. = *Technovation* /Amsterdam/, 1990.10.no. 467-486.p.

II/2. Vezetéstudomány Management Science

Fruton, J.S.: Contrast in scientific style. Research groups in the chemical and biochemical sciences. Philadelphia, Pa. 1990, Amer.Philos.Society. 473 p.
Ism.: *Brock, W.H.:* Models of leadership. = *Science* /Washington/, 1991.febr.8. 684.p.

Gilman, J.J.: Research management today. = *Phys.Today* /New York/, 1991.3.no. 42-48.p.

Mackenzie, D. – Townsend, P.: Managing innovation. London, 1990, CBI. 64 p.

Managing innovation for profit. Fort Lee, NJ. 1990, Techn.Insights. 286 p.

Mel'nik, V.M.: Voprosy upravleniâ naučno-tehničeskim progressom v sovremennyh usloviâh. = *Vestn.Mašinostroeniâ* /Moskva/, 1990.6.no. 4-56.p.

Thom, N.: Innovation management in small and medium-sized firms. = *Manag. Int. R. /Wiesbaden/, 1990.2.no. 181-192.p.*

III. Matematikai, mechanikai, logikai és műveletkutatási módszerek a tudományos kutatás szolgálatában

Mathematical, Mechanical, Logical and Operational Research Methods in the Service of Science

Ferné, G.: Emerging international issues in information technology R+D co-operation. = *Teorie Vědy /Praha/, 1990.3.no. 83-89.p.*

Ivanova, M.B.: Sistema statističeskijh pokazatelej naučno-tehničeskoy politiki. = *Naukoved. Inform. /Kiev/, 1990.34.no. 34-38.p.*

Kubeš, M.: Variations on the theme of KAI. = *Teorie Vědy /Praha/, 1990.2.no. 47-52.p.*

Stasišin, V.M.: Metodologičeskij analiz matematizacii i komp'üterizacii naučnoj deâtel'nosti. = *Filos. Nauki /Moskva/, 1991.3.no. 18-30.p.*

Tefft, M.E.: Creativity through the lenses of the TTCT, MBTI and KAI: the level-style issue examined once again. = *Teorie Vědy /Praha/, 1990.2.no. 39-46.p.*

Zlupko, T.S.: Metod indeksov lokalizacii v issledovanii territorial'noj struktury naučnogo potenciala. = *Naukoved. Inform. /Kiev/, 1990.34.no. 27-34.p.*

IV. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek

International Scientific Life, Cooperation and Organizations

Bibliographic access in Europe: First international conference. The proceedings of a conference... at the University of Bath 14-17 September 1989. Ed. L.Dempsey. Aldershot, 1990, Gower. 315 p. – MTA

Clemenz, G.: International R and D competition and trade policy. = *J. Int. Econ. /Amsterdam/, 1990.1-2.no. 93-113.p.*

Dufour, J.-P.: Les scientifiques resserrent les rangs. = *Le Monde /Paris/, 1991. febr.27. 12.p.*

Maass, K.-J.: Bridges for research. Range and impact of the Humboldt Foundation. Bonn, 1989, AvH. 86 p. – MTA

Maass, K.-J.: Spurensuche. Wege und Wirkungen des internationalen Wissenschaftlertausches. Bonn, 1988, AvH. 88 p. – MTA

Rérolle, R.: Les premiers pas de Tempus. Le programme européen de coopération universitaire avec l'Est cherche ses marques. = *Le Monde* /Paris/, 1991. febr. 14. 13.p.

Scherer, F.M.: Mezinárodní soutěžení ve výzkumu a vývoji: teorie a důkazy. = *Pol.Ekon.* /Praha/, 1990. 11.no. 1351-1366.p.

Nemzetközi verseny a kutatás és fejlesztés területén: elméletek és bizonyítékok.

Unger, F.: Eine Akademie für das Haus Europa. [Riporter:] H.Grienitz, I.Renneberg. = *Spectrum* /Berlin/, 1991. 1.no. 4-6.p.

Vorob'ev, A.V.: RAU – naučnyj centr novogo tipa. = *Vestn.AN SSSR* /Moskva/, 1991. 1.no. 149-151.p.

V. Tudományos központok, társaságok, akadémiák

Scientific Centres, Associations and Academies

Csehszlovákia – Czechoslovakia

Návrh ČSAV na budoucí uspořádání a zabezpečení vědy v československé společnosti. = *Věstn.ČSAV* /Praha/, 1990. 4.no. 197-200.p.

A CSTA javaslatai a tudományos élet átszervezésére.

Zprávy z Prezídia ČSAV. = *Věstn.ČSAV* /Praha/, 1990. 5-6.no. 233-301.p.

A Csehszlovák Tudományos Akadémia Elnökségének hírei. /A CSTA Elnökségének 2-6. ülése. Átszervezések. A CSTA ideiglenes alapszabálya./

Franciaország – France

C[entre] N[ational de la] R[cherche] S[cientifique]: réorganisation suite. = *La Recherche* /Paris/, 1991. március. 280.p.

Le comité national du CNRS est remodelé. = *Le Monde* /Paris/, 1991. febr. 20. 18.p.

Découpage ou charcutage au CNRS? = La Recherche /Paris/,1991.február. 138.p.

Kourilsky,F.: Un entretien avec le directeur général du CNRS. [Riporter:] C.Vincent. = Le Monde /Paris/,1991.márc.6. 17.p.

Picard,J.-F.: La république des savants. La recherche française et le CNRS. Paris,1990,Flammarion. 339 p. – MTA

Szovjetunió – Soviet Union

Mavrina,T.V.: Kakoij byt' inženernoj Akademii SSSR. = Vestn.AN SSSR /Moskva/,1991.1.no. 31-36.p.

Tolstikov,G. – Kazakov,V. et al.: Svoâ Akademiâ bliže k delu? = Izvestiâ /Moskva/,1991.febr.27. 3.p.

Egyéb országok – Other Countries

Massey,W.: Q and A with — , nominee to head NSF. = Sci.Gov.Rep. /Washington/,1991.2.no. 3-5.p.

The Australian Science and Technology Council. = Sci.Publ.Pol. /Guildford/, 1990.6.no. 391-392.p.

VI. Tudományos kutatás (típusai, eredményeinek alkalmazása)

Scientific Research (Its Types and the Application of Results)

VI/1. Kutatás egyes tudományterületeken Research in Various Fields of Science

Fülöp G.: Az információ. Bukarest,1990,Kriterion. 374 p. – MTA

Gerasimov,B.M.: Problemy informatizacii – v centre vnimaniâ. = Naučno-Tehn. Inform.1.ser. /Moskva/,1991.1.no. 31-32.p.

Gringauz,C.: Quel avenir pour le programme spatial soviétique? = La Recherche /Paris/,1991.március. 370-372.p.

Lanberg, G.S.: Sotrudničestvo sovetskih i amerikanskih specialistov v oblasti naučno-informacionnoj deâtel'nosti. = Naučno-Tehn.Inform.1.ser. /Moskva/, 1990.12.no. 37-38.p.

Ruppert L. – Szabó E.: A közlekedési kutatás-fejlesztés néhány fejlett ipari országban. = Közlek.Közl. 1990.43.no. 767-769.p.

Seltzer, R.: U.S. space program: funding problems put future in doubt. = Chem. Engng.News /Washington/, 1991.jan.28. 6-7.p.

Wild, W.: Die wissenschaftliche Nutzung der Raumfahrt. = Phys.Bl. /Weinheim/, 1990.8.no. 317-324.p.

Ism.: *Bencze T.né:* Az űrkutatás tudományos, társadalmi ráfordításai és haszna. = Műsz.Gazd.Inf.Trendek, Progn. 1991.1-2.no. 47-58.p.

VI/2. Kutatási együttműködés

Research Cooperation

Dorf, R.C. – Worthington, K.K.: Technology transfer from universities and research laboratories. = Technol.Forecast.Soc.Change /New York/, 1990.3.no. 251-266.p.

Kahn, A.: Les limites du pôle informatique. = Le Monde /Paris/, 1991.febr.10-11. 14.p.

Klodt, H.: Staatlich forcierte Schlüsselindustrien. Gemeinsam in die Überkapazitäten von morgen? = Neue Zürcher Ztg. 1991.márc.27. 43.p.

Les laboratoires français se connectent. Lancement d'un réseau de télécommunications pour la recherche. = Le Monde /Paris/, 1991.febr.7. 12.p.

Mansfield, E.: Academic research and industrial innovation. = Res.Pol. /Amsterdam/, 1991.1.no. 1-12.p.

Messerschmid, E. – Gonsior, B.: Raumfahrt und Waffen: Dürfen Universitäten für das Militär forschen? = Bild Wiss. /Stuttgart/, 1991.3.no. 86-88.p.

VI/3b. Alkalmazott kutatás

Applied Research

L'industria della ricerca. I produttori de conoscenze tecnologiche per l'innovazione industriale. Torino,1989,Rosenber-Sellier. 123 , 14 p. – MTA
 A kutatási ipar. Akik a műszaki ismeretet termelik az ipari innováció számára.

VI/4. Egyetemi kutatás

University Research

Enseignement supérieur et recherche scientifique 1990. Bruxelles,1990,DG
 ES/RS. 55 p. – MTA

Horlock,J.H.: The link between teaching and research in universities. = Sci.Publ. Affairs /London/,1991.február. 77-83.p.

Mousson,B.: IUT et qualité totale. = Le Monde /Paris/,1991.jan.30. Initiatives. 2.p.

VI/5. Ipari kutatás

Industrial Research

Fortier,J.: Les entreprises alsaciennes misent sur la recherche. = Le Monde /Paris/,1991.febr.6. Initiatives. 3.p.

Mowery,D.C.: The development of industrial research in U.S.manufacturing. = Amer.Econ.R. /Nashville,III./,1990.2.no. 345-349.p.

VI/6. Tudományos eredmények alkalmazása

- tudomány és technika
- tudomány és műszaki haladás

Application of Research Results

- Science and Technology
- Scientific and Technological Progress

Geršaft,M.V.: Poslednim gibnet mozg. = ÈKO /Novosibirsk/,1991.1.no. 52-61.p.

Integraciá akademičeskoj nauki i proizvodstva: organizacionno-pravovoe obespečenie. Kiev,1990,Naukova Dumka. 237 p. – MTA

Komkov,N. – Todosijčuk,A.: Formirovanie rynka naučno-tehničeskoj produkcii. = Ėkon.Nauki /Moskva/,1990.5.no. 30-35.p.

Martín-Pereda,J.A.: De las tecnologías de la información y su influencia sobre el sistema ciencia-tecnología. = Arbor /Madrid/,1991.január. 9-30.p.
Információtechnológia és hatása a tudomány-technológia rendszerre.

Ogbimi,F.E.: Preparing for commercialisation of scientific research results in Nigeria. = Sci.Publ.Pol. /Guildford/,1990.6.no. 373-379.p.

Schirmeister,C.: Konzernstrukturen und wissenschaftlich-technischer Fortschritt. = IPW Ber. /Berlin/,1990.5.no. 12-18.p.

Találmányok, újítások – Inventions and Innovations

Flemmig,J.: Mikrofundierung von Forschungs- und Entwicklungsausgaben der Firma bei unterschiedlichen Marktstrukturen. Eine Überblick. = Z.Wirtsch.Soz. wiss. /Berlin/,1990.2.no. 207-238.p.

Lobanov,V.V.: Vospriimčivost' proizvodstva k novovvedeniám i puti uskoreniá innovacionnogo processa. = Naukoved.Inform. /Kiev/,1990.34.no. 38-42.p.

Šlechta,F.: Výzkumná a vývojová náročnost inovačného procesu. = Mod.Řízení /Praha/,1988.9.no. 62-64.p.
Az innovációs folyamat kutatási-fejlesztési igényessége.

Tondl,L.: Technické inovace a jejich řešení. = Pol.Ekon. /Praha/,1990.12.no. 1459-1472.p.
Műszaki innovációk és megoldások.

Tudományos parkok – Science Parks

Francillon,C.: La ZIRST, république des industriels. = Le Monde /Paris/,1991. febr.10-11. 13.,16.p.

VII. A tudományos kutatás gazdasági kérdései

Economic Problems of Scientific Research

VII/1. Tudományos költségvetés – kutatástámogatás

Science Budgets – Research Support

Bown, W.: Confusion over who pays for British science. = *New Scist.* /London/, 1991.márc.9. 16.p.

Culliton, B.J. – Pool, R. – Gershon, D.: Bush asks for 13 per cent extra for science. = *Nature* /London/, 1991.febr.7. 443-445.p.

Dickman, S.: Funding East and West. German research. = *Nature* /London/, 1991.febr.14. 552.p.

Hanson, D.J. – Long, J.R. – Zurer, P.S.: Administration's 1992 budget proposes a healthy boost for R+D. = *Chem.Engng.News* /Washington/, 1991.febr.18. 7-13.p.

Joyce, Ch. – Charles, D.: Gulf crisis hijacks research budget. = *New Scist.* /London/, 1991.febr.9. 20.p.

Mervis, J.: Bush's science budget: will it hold? = *The Scientist* /Philadelphia, Pa./, 1991.5.no. 1., 6., 7.p.

Norman, C.: Science budget: growth amid red ink. = *Science* /Washington/, 1991. febr.8. 616-618.p.

Normand, J.-M.: Les "enfants naturels" de l'INSERM. = *Le Monde* /Paris/, 1991. febr.8. 32.p.

Schmitz, U.: Minister sucht Lösung in der Unschichtung. Forschungsetat 1991. = *DUZ* /Bonn/, 1991.5.no. 30-31.p.

Senken, J.: Evaluating the funding of strategic science: Some lessons from British experience. = *Res.Pol.* /Amsterdam/, 1991.1.no. 29-43.p.

Výdaje indických firem na vědeckotechnický rozvoj. = *Předpokl.Rozv.Vědy Techn.* /Praha/, 1990.5.no. 45-46.p.
Az indiai vállalatok K+F költségei.

VII/2. A tudományos kutatás hatékonysága és ennek értékelése

Effectiveness of Research and Evaluation

Belađ, A.A.: Informirovannost' rukovoditelej i rezul'tativnost' rabotky akademičeskih issledovatel'skih grupp. = Naučno-Tehn.Inform.1.ser. /Moskva/, 1990.12.no. 6-10.p.

Braun, T. – Glänzel, W. – Schubert, A.: The bibliometric assessment of UK scientific performance – some comments on Martin's "Reply". = Scientometrics /Amsterdam-Budapest etc./, 1991.20.vol.2.no. 359-362.p.

Braun, T. – Schubert, A.: The landscape of national performances in the sciences, 1981-1985. = Scientometrics /Amsterdam-Budapest etc./, 1991.20.vol.1.no. 9-17.p.

Bruin, R.E.de – Braam, R.R. – Moed, H.F.: Bibliometric lines in the sand. = Nature /London/, 1991.febr.14. 559-562.p.

Chubin, D.E. – Hackett, E.J.: Peerless science. Peer review and U.S. science policy. Albany, 1990, State Univ. New York Pr. 267 p.

Ism.: *Blume, S.S.*: A system under strain. = Science /Washington/, 1991.jan.11. 211-213.p.

Cohen, J.E.: Size, age and productivity of scientific and technical research groups. = Scientometrics /Amsterdam-Budapest etc./, 1991.20.vol.3.no. 359-416.p.

Eto, H.: Science revolution and Ortega hypothesis in developing countries. = Scientometrics /Amsterdam-Budapest etc./, 1991.20.vol.1.no. 283-295.p.

Garcla – Bermejo, J.C.: Valoraciones iniciales y finales. = Arbor /Madrid/, 1991. január. 95-108.p.

A kutatások előzetes és utólagos értékelésének módszerei.

Garfield, E.: Bírálat és peer review. Ford. Zsindely S. Bp. 1991, MTA. 45 p. – MTA

Kealey, T.: Government-funded academic science is a consumer good, not a producer good: A comparative reassessment of Britain's scientific and technological achievements since 1794 and a comment on the bibliometry of B. Martin and J. Irvine. = Scientometrics /Amsterdam-Budapest etc./, 1991.20.vol.2.no. 369-394.p.

Leydesdorff, L.: On the "scientometric decline" of British science. One additional graph in reply to Ben Martin. = *Scientometrics* /Amsterdam-Budapest etc./, 1991. 20.vol.2.no. 363-367.p.

Lindsey, D.: The relationship between performance indicators for academic research and funding: developing a measure of return on investment in science. = *Scientometrics* /Amsterdam-Budapest etc./, 1991.20.vol.1.no. 221-234.p.

Martin, B.R.: The bibliometric assessment of UK scientific performance. A reply to Braun, Glänzel and Schubert. = *Scientometrics* /Amsterdam-Budapest etc./, 1991.20.vol.2.no. 333-357.p.

Methoden zur Analyse von Forschungs- und Innovationsstrategien. = *Wiss.Z. Humboldt Univ.Berlin, Ges.wiss.* 1990.9.no. 815-908.p.

Mudd, S.: The validity of the KAI in predicting research and development productivity: A review of research. = *Teorie Vědy* /Praha/, 1990.2.no. 25-38.p.

No slippage yet seen in strength of U.S. science. = *Sci.Watch* /Philadelphia, Pa./, 1991.1.no. 1-2.p.

Pao, M.L.: On the relationship of funding and research publications. = *Scientometrics* /Amsterdam-Budapest etc./, 1991.20.vol.1.no. 257-281.p.

Provazník, S.: Hodnocení techniky – příležitost pro demokratickou společnost. = *Teorie Vědy* /Praha/, 1990.1.no. 17-33.p.

A technika értékelése – lehetőség a demokratikus társadalom számára.

Pravdic, N. – Oluic-Vukovic, V.: Distribution of scientific productivity: ambiguities in the assignment of author rank. = *Scientometrics* /Amsterdam-Budapest etc./, 1991.20.vol.1.no. 131-144.p.

Publication scientifique: une évaluation plus pertinente? = *La Recherche* /Paris/, 1991.március. 282.p.

Sengupta, I.N. – Kumari, L.: Bibliometric analysis of AIDS literature. = *Scientometrics* /Amsterdam-Budapest etc./, 1991.20.vol.1.no. 297-315.p.

Snizek, W.E. – Oehler, K. – Mullins, N.C.: Textual and nontextual characteristics of scientific papers: neglected science indicators. = *Scientometrics* /Amsterdam-Budapest etc./, 1991.20.vol.1.no. 25-35.p.

Tondl, L.: Hodnotové struktury a jejich vztah k vědě a výzkumu. = Teorie Vědy /Praha/, 1990. 1. no. 34-46. p.

Értékstruktúrák kapcsolata a tudománnyal és kutatással.

Trimble, V.: Long-term careers of astronomers with doctoral degrees from prestigious vs. non-prestigious universities. = Scientometrics /Amsterdam-Budapest etc./, 1991. 20. vol. 1. no. 71-77. p.

Vinkler, P.: Possible causes of differences in information impact of journals from different subfields. = Scientometrics /Amsterdam-Budapest etc./, 1991. 20. vol. 1. no. 145-161. p.

VII/3. Tudományos intézmények pénzügyi vonatkozásai — kutatók javadalmazása

Scientific Institutions: Finance, Grants and Salaries

Graves, S. B.: Institutional ownership and corporate R and D investment. A multi-industry study. = Technol. Forecast. Soc. Change /New York/, 1990. 1. no. 59-76. p.

VIII. Tudományos munkaerő-gazdálkodás és -képzés, személyzeti kérdések, felsőoktatás

Administration and Training of Scientific Manpower,
Personnel Issues and Higher Education

VIII/1. Felsőfokú oktatás — egyetemek, főiskolák Higher Education — Universities and Colleges

Ágodin, G.: Nauka — škola razuma. = Pravda /Moskva/, 1991. márc. 22. 3. p.

Bakuta, S. A. — Hramov, Ű. A.: Naučno-tehničeskaâ škola: status, harakternye čerty. = Naukoved. Inform. /Kiev/, 1990. 34. no. 72-76. p.

Baumgärtner, W.: Vorbild für eine europäische Universität. Oberrhein-Konföderation. = DUZ /Bonn/, 1991. 4. no. 35-36. p.

Bessalova, T. V.: Razvitie vuzovskogo sektora nauki v usloviáh korennoj perestrojki upravleniâ èkonomikoj. = Naukoved. Inform. /Kiev/, 1990. 34. no. 15-18. p.

Courtillot, V.: La révolution silencieuse de l'Université. [Riporter:] A. Miquel. = La Recherche /Paris/, 1991. március. 366-369. p.

Courtois, G.: Les risques calculés du plan social étudiant. = Le Monde /Paris/, 1991.márc.7. 14.p.

C[ourtois], G.: Levée en masse pour les universités. = Le Monde /Paris/, 1991.jan.31. 18.p.

Courtois, G.: Turbulences sur Universités 2000. = Le Monde /Paris/, 1991.febr.14. 13.p.

Hochschulplatz Schweiz. Horizont 1995. Perspektiven der Hochschulentwicklung für die Planungsperiode 1992-1995. Bern, 1989, Schweiz. Wiss.rat. 119 p. — MTA

Informatique: l'avenir est aux études longues. = Le Monde /Paris/, 1991.febr.13. Initiatives. 4-5.p.

VIII/2. Továbbképzés, tudósképzés, tudományos fokozatok

Further Training, Postgradual Education and Scientific Degrees

Belova, E.Ű: Inostrannye studenty v SŠA. = SŠA, Èkon.Pol.Ideol. /Moskva/, 1991. 1.no. 124-127.p.

Lesáková, M.: Výchova tvorivou vedou k efektívnej vedeckej činnosti mladého duševného potenciálu. = Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/, 1990.5.no. 23-40.p.
A fiatal értelmiségiek hatékony tudományos munkára nevelése kreatív tudomány-nyal.

Meyronneinc, J.-P.: Montpellier exporte vers l'Est. Agropolis utilise le télé-en-seignement pour former les cadres hongrois ou polonais. = Le Monde /Paris/, 1991.márc.6. Initiatives. 4.p.

The university world turned upside down: Does confidentiality of assessment by peers guarantee the quality of academic appointment? 2. = Minerva /London/, 1990.28.vol.4.no. 469-539.p.

VIII/3. Tudományos munkaerővel való gazdálkodás

Administration of Scientific Manpower

Buétas, G.: Les ressources humaines d'abord. = Le Monde /Paris/, 1991.febr.10-11. 16.p.

Dresch, S.P. – Janson, K.R.: Recruitment and accomplishment in fundamental science. A generalization of the "Giants, Pygmies" model. = *Technol. Forecast. Soc. Change* /New York/, 1990.1.no. 39-58.p.

C[ourtois], G.: Les carrières universitaires au filtre des régions. = *Le Monde* /Paris/, 1991.márc.7. 10.p.

Müller, K.: Příspěvek k analýze změn ve struktuře a dynamice potenciálu vědy v moderní společnosti. = *Teorie Vědy* /Praha/, 1990.1.no. 58-79.p.

A modern társadalom tudományos potenciáljának struktúrájában és dinamikájában végbemenő változások.

Sarsekeev, M.Ž.: Sovremennoe sostoánie i osnovnye napravleniá razvitiá i razmešeniá naučno-tehničeskogo potenciala Kazahskoj SSR. = *Naukoved. Inform.* /Kiev/, 1990.34.no. 18-22.p.

Kutatók mobilitása Researchers' Mobility

L'Europe des diplômés et des cadres. = *Le Monde* /Paris/, 1991.márc.13. Initiatives. 23-29.p.

Munkaerő-vándorlás Migration of Scientific Manpower – Brain Drain

Schulze, M.: Aufbruch ins Ungewisse. Wissenschaftler in der ehemaligen DDR suchen neue Aufgaben. = *Bild Wiss.* /Stuttgart/, 1991.1.no. 40-43.p.

VIII/4. Nők és kisebbségiek a tudományban

Women and Minorities in Science

Backhaus-Lautenschläger, Ch.: Frauen nur Exoten, Kumpel oder Emanzen? Ingenieurwissenschaften. = *DUZ* /Bonn/, 1991.4.no. 28-30.p.

Tervezet a csehszlovákiai magyar tudományos élet intézményi rendszerének kialakítására. /Vázlat./ Kidolgozta: az Új Mindenes Gyűjtemény szerkesztőbizottsága. Pozsony, 1989.március-április. = *Új Mindenes Gyűjtemény*. 9. Társadalomtudományi értekezések. Bratislava, 1990, Madách. 219-232.p. – MTA

A tudomány feladata a Csehszlovákiában élő magyar nemzeti kisebbség fejlődésében. = Új Minden Gyűjtemény.9.Társadalomtudományi értekezések. Bratislava,1990,Madách. 233-234.p. – MTA

A tudomány szerepe a csehszlovákiai magyar szellemi életben. /Ankét a kisebbségi tudomány fogalmáról, helyzetéről és jövőbeli feladatairól./ = Új Minden Gyűjtemény.9.Társadalomtudományi értekezések. Bratislava,1990,Madách. 163-216.p. – MTA

VIII/5. A tudományos munka lélektani és szociológiai vonatkozásai

Psychological and Sociological Aspects of Scientific Work

Azarov,A.I.: Faktory innovativnosti kollektivov razrabotnikov novoj tehniki. = Naukoved.Inform. /Kiev/,1990.34.no. 42-45.p.

Clapp,R.G.: The fate of ideas that aim to stimulate change in a large organization. = Teorie Vědy /Praha/,1990.2.no. 53-60.p.

Geissler,U. – Müller,R.: Group position and its impact on productivity. = Teorie Vědy /Praha/,1990.2.no. 86-94.p.

Ladensack,K.: Innovations- und kreativitätsbeeinflussende Faktoren in Unternehmen. = Personal /München/,1990.7.no. 262-267.p.

Ličnost' i naučno-tehničeskij progress. Otv.red.V.N.Turčenko. Novosibirsk,1990, Nauka. 299 p. – MTA

Pritchard,B.: Cognitive wars – A-I theory: an appraisal. = Teorie Vědy /Praha/, 1990.2.no. 7-24.p.

Schroder,H.M. – Cockerill,A.P.: Managerial competence and cognitive style: its implications for the management of creative scientific work. = Teorie Vědy /Praha/,1990.2.no. 61-80.p.

Schulze,A.: On the rise of scientific innovations and their acceptance in research groups. = Teorie Vědy /Praha/,1990.2.no. 81-85.p.

VIII/6. A tudós a társadalomban (helyzete, körülményei, felelőssége)

Scientists in Society (Their Status, Circumstances and Responsibilities)

Crutzen, P.J.: Ich bin kein Apostel des Untergangs. Dürfen Wissenschaftler in Krisenzeiten Politik machen? [Riporter:] W.Hess, R.Korbmann. = Bild Wiss. /Stuttgart/, 1991.4.no. 94-96.p.

Garfield, E.: To be an uncited scientist is no cause for shame. = The Scientist /Philadelphia, Pa./, 1991.6.no. 12.p.

Koetz, A.G.: Top-Forscher brauchen Pflege. = Bild Wiss. /Stuttgart/, 1991.3.no. 126-127.p.

Nau, J.-Y.: Les médecins et leur morale. Le troisième congrès international d'éthique médicale à Paris. = Le Monde /Paris/, 1991.márc.9. 10.p.

Nobel-díj – Nobel Prize

Bonneuil, Ch.: A quoi servent les avis du comité d'éthique? = La Recherche /Paris/, 1991.március. 358-361.p.

István L.: Csontvelő-átültetés. Orvosi Nobel-díj, 1990. = Term.Világa, 1991.3.no. 98-102.p.

Mihalik, I.: A befektetés elméletei. Közgazdasági Nobel-emlékdíj, 1990. = Élet Tud. 1991.febr.15. 212-213.p.

IX. Tudományos információ, dokumentáció

Scientific Information and Documentation

IX/1. A tudományos információ elmélete

– információs rendszerek

The Theory of Scientific Information

– Information Systems

La Bibliothèque de France ouvre ses portes à la science. = La Recherche /Paris/, 1991.április. 409.p.

Gnesima, N.M. – Kryžanovskaâ, O.T. et al.: Ispol'zovanie prognoznyh rabot v so-veršenstvovanii fonda NTD na produkciû. = Naukoved.Inform. /Kiev/,1990. 34.no. 45-48.p.

Panov, A.P.: Informacionnoe obespečenie gosudartvennyh i respublikanskih naučno-tehničeskikh programm. = Naučno-Tehn.Inform.1.ser. /Moskva/,1991. 1.no. 4-8.p.

Semenûk, Ê.P.: Informatizaciâ obšestva i razvitie metodologičeskikh problem in-formatiki. = Naučno-Tehn.Inform.2.ser. /Moskva/,1990.12.no. 2-9.p.

Stastná, I.: VTEI v podniku. = Podnik.Org. /Praha/,1990.2.no. 88-90.p.
A tudományos-műszaki és gazdasági információk rendszere a vállalatoknál.

IX/3. Tudományos kiadványok (szerkesztés, kiadásügy)

Scientific Publications (Editing and Publishing)

Gopen, G.D. – Swan, J.A.: The science of scientific writing. = Amer.Scist. /New Haven, Conn./,1990.6.no. 550-558.p.

Roberts, L.: The rush to publish. = Science /Washington/,1991.jan.18. 260-263.p.

Sokolov, A.V.: Otbór naučno-tehničeskikh dostiženij dlâ propagandy i tvorčeskaâ deâtel'nost' razrabotnikov. = Naučno-Tehn.Inform.1.ser. /Moskva/,1990.11.no. 26-28.p.

IX/4. Tudományos adattárak

Reference Books in Science

Bibliografičeskij ukazatel' literatury po bibliometrii, informetrii i naukometrii. /Otečestvennaâ i zarubežnaâ literatura./ Leningrad,1990,AN SSSR. 74 p. – MTA

Bojko, V.P.: Terminologičeskij slovar' po naučno-tehničeskomu prognozirovaniû i innovacionnym processam: koncepciâ i struktura. = Naukoved.Inform. /Kiev/, 1990.34.no. 69-72.p.

Charle, Ch. – Telkes, E.: Les professeurs du Collège de France. Dictionnaire biog-raphique 1901-1939. Paris,1988,CNRS – INRP. 246 p. /Histoire Biographique de l'Enseignement./ – MTA

Infodoc. Bibliotheken, Informations- und Dokumentationseinrichtungen in Österreich. Wien, 1989, BMWF. 510 p. – MTA

Social sciences in the USSR. Annotated bibliography for 1989. Moskva, 1990, Acad. Sci. USSR Inst. Sci. Inform. Soc. Sci. 182 p. – MTA

World guide to scientific associations and learned societies. 5. ed. München etc. 1990, Saur. 672 p. /Handbook of international documentation and information. 13./ – MTA

**BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS
ÚJABB IRODALMÁBÓL**

**BIBLIOGRAPHICAL SURVEY OF LITERATURE ON RESEARCH
AND DEVELOPMENT IN HUNGARY**

Agyak útja. Az értelmiség exodusa. = HVG, 1991.márc.30. 77-78.p.

Ahogy ők látják... Nyilatkoznak az Akadémia új tiszteleti és külső tagjai. = M.Tud. 1991.1.no. 1-29.p., 2.no. 158-183.p., 3.no. 281-301.p.

Az Akadémia 1991. évi rendes közgyűlésének jellege és szervezeti rendje. = Akad.Ért. 1991.febr.15. 5-6.p.

Az akadémiai reform alapelvei. = Akad.Ért. 1991.febr.15. 10-11.p.

Alapítványi kutatóintézetek — kutatási alapítványok.1. Rendszervázlat a tudományos műhelyek működéséhez. = Szószóló, 1991.1.no. 3.p.

Albert J.: Hajlék a tudománynak. A veszprémi egyetem indulása. = Új Horizont, 1990.2.no. 53-58.p.

Az ancilla politicae-től a philosophia perennis felé? [A magyar filozófia helyzetéről.] = M.Tud. 1991.3.no. 302-340.p.

Andorka R.: Mit várhatunk az új OTKA-tól? = Élet Tud. 1991.febr.28. 263.p.

Antalovics M.: Az információs technológiák és az ergonómia.1. = Ergonómia, 1990.2.no. 81-86.p.

Árva L.: A földreformtól a csúcstechnológiáig. = M.Hírlap, 1991.ápr.9. 8.p.

Bakos I.: A megújulás esélyei a felsőoktatásban. = Köznevelés, 1990.41-42.no. Felsőokt.Táj. 7-8.p.

Bakos I.: Világbanki hitel a felsőoktatásra. [Riporter:] Újhegyi K. = M.Hírlap, 1991.ápr.5. 5.p.

Balázs N.: Óriásokhoz sodort a sors. [Riporter:] Staar Gy. = Valóság, 1990. 12.no. 51-57.p.

Balla B.: Mikroelektronika: technika a kultúra ellen vagy annak szolgálatában? = Confessio, 1991.1.no. 40-53.p.

Beck, M.T. – Gáspár, V.: Scientometric evaluation of the scientific performance at the faculty of natural sciences, Kossuth Lajos University, Debrecen, Hungary. = *Scientometrics /Amsterdam-Budapest etc./*,1991.20.vol.1.no. 37-54.p.

Bencze Gy.: Milyen is "ez az Akadémia"? = *Élet Tud.* 1991.márc.8. 294-295.p.

Bencze Gy.: Mivel foglalkozott a tudományos elit? A Magyar Tudományos Akadémia rendkívüli közgyűlése. = *Szószóló*, 1991.1.no. 1.,3.p.

Benedek P.: A petrokémiai kutatás kezdetei Magyarországon. = *M.Tud.* 1991. 3.no. 357-364.p.

Berecz K.: Néhány adat a magyar könyvtári rendszer jelenéről, hiányosságairól és jövőjéről. = *Orv.Kvt.* 1990.2.no. 141-154.p.

Bírálat a bírálatra. Egy OTKA forduló tanulságai. = *M.Hírlap*, 1991.márc.20. 11.p.

Bodnár Gy.: Értékelni, de hogyan? [Riporter:] V.Bálint É. = *M.Hírlap*, 1991. márc.13. 11.p.

Csomó I.: A Magyar Tudományos Akadémia 1991. évi költségvetési tervezete. = *M.Tud.* 1991.1.no. 72-73.p.

Erdős Pálé az aranyérem. Megkezdődött az Akadémia közgyűlése. = *Népszabadság*, 1991.máj.7. 1.,5.p.

Eszenyi M. – Fedor I.,iff.: Bölcsészegyetemet – most! Egyetemszervezés Miskolcon. = *Ped.Szle.* 1990.7-8.no. 734-739.p.

Faragó L. – Horváth Gy. – Hrubí L.: Szerkezetátalakítás és regionális politika. Bp.1990,Ts-2/2 Programiroda. 153 p. /OKKFT Ts-2/2 "A terület- és településfejlődés társadalmi-gazdasági folyamatai Magyarországon" c. program.13./

Fekete M.: Én idézlek téged, te idézel engem. Értékmérés, avagy az "impotencia"-faktor. = *M.Hírlap*, 1991.márc.20. 11.p.

Fodor A.: És a természettudósok? [Riporter:] Könczöl Cs. = *Népszabadság*, 1991.ápr.2. 7.p.

A folyamatos reformok esztendei. Zárt ülés az Akadémia közgyűlésén. = *Népszabadság*, 1991.máj.10. 4.p.

Gáll E.: Egy tudós számvetése. Beszélgetés. [Riporter:] Tóth P.P. = M.Tud. 1991.2.no. 206-217.p.

Glatz F.: Oktatáspolitikai és menedzserképzés Magyarországon. = Humánpol. Szle. 1990.2.no. 3-8.p.

Gregáts E.: Veszélyben az agrárkutatás. [Riporter:] Palugyai I. = M.Hírlap, 1991.febr.27. 11.p.

Greza F.: Tűnődés az egyetemi oktatásról. = Juss /Hódmezővásárhely/, 1990. 3.no. 76-78.p.

Gunda B.: A tudós Teleki. = Népszabadság, 1991.ápr.3. 9.p.

Gyulai J.: Egy kihagyhatatlan szakmai kultúra. = M.Tud. 1991.2.no. 184-190.p.

Heltai J.: A heiderbergi egyetemjárás a XVII. század elején. = Hitel, 1991.3.no. 22-25.p.

Hogyan tovább, Központi Fizikai Kutató Intézet? = Szószóló, 1990.12.no. 2.p.

Horvai Á.: A hazai közlekedési kutatások helyzete, jövőbeli fejlesztésük kérdései. = Közlek.Közl. 1990.47.no. 825-828.p.

Horváth T.: Tudós könyvtáros és információs mérnök. [Riporter:] Schranz E. = M.Nemzet, 1991.ápr.8. 5.p.

Inzelt P.: "Hová tartotok, természettudományi intézetei az Akadémiának?" = Szószóló, 1990.12.no. 3.p.

Inzelt A. – Havas A.: A lézerkutatás és -fejlesztés problémái közgazdász szemmel. = Ip.gazd. Szle. 1990.3-4.no. 108-115.p.

Iványi A.Sz.: Az innovációs nyereség forrásai. = Ip.gazd.Szle. 1990.3-4.no. 116-123.p.

A javaslat a kulcspontokon még tisztázásra vár. TDDSZ-állásfoglalás az Akadémiai Törvényről. = M.Hírlap, 1991.márc.20. 11.p.

Kiss L.: A vállalati K+F és az értékesítés/marketing közötti koordináció a termékorientációs folyamatban. = Ip.gazd.Szle. 1990.3-4.no. 129-134.p.

Klaniczay T.: A megőrzendő múlt. [Riporter:] Alexa K. = Hítel, 1991.3.no. 27-30.p.

A kormány 9/1991. (I.16.) Korm. rendelete a "Felzárkózás az európai felsőoktatáshoz" alapról. = Műv.Közl. 1991.febr.15. 291-293.p.

A Kormány 37/1991. (III.1.) Korm. rendelete az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság feladatáról, hatásköréről, szervezetéről és működéséről. = M.Közl. 1991.márc.1. 586-587.p.

Kosáry D.: Magasabb értelmű politizálás. [Riporter:] Daniss Gy. = Népszabadság, 1991.máj.4. 24.p.

Kovács I.: Az eltűnt matematikus. = Népszabadság, 1991.ápr.12. 10.p.

Környezetgazdálkodás a kutatásban és oktatásban. Pécs, 1990, MTA RKK ny. 147 p. /Környezetvédelmi tanulmányok.10./ – MTA

Kroó N.: Dániel és az oroszánok. [Riporter:] Szigethy A. = Népszabadság, 1991. ápr.27. 27.p.

Kutató és közérzete. = Népszabadság, 1991.ápr.13. 17.p.

Lengyel L.: Tudomány és politika. = 2000, 1991.3.no. 45-47.p.

Lovas I.: A KFKI vállalkozása. = M.Nemzet, 1991.febr.19. 8.p.

Lőrincz E.: Az információs társadalom színe és visszája. = Híradástechnika, 1990.1.no. 19-20.p.

Maczó K.: Az innovációt megalapozó gazdaságossági számítások elve és módszertana. = Gépgyártástechnológia, 1990.7.no. 289-293.p.

Madari T.: Találmányok, szabadalmak az MTA kutatóhelyein. /1988-1989./ = M.Tud. 1991.3.no. 365-366.p.

A Magyar Tudományos Akadémia alapszabályai és ideiglenes testületi ügyrendje. A Magyar Tudományos Akadémia rendes, levelező, külső és tiszteleti tagjainak név- és címjegyzéke. Bp.1991, Akaprint. 201 p. – MTA

A Magyar Tudományos Akadémia elnökének és főtítkárának 7/1990. /A.É.1991.1./ MTA sz. együttes utasítása A Magyar Tudományos Akadémia hivatali szervezetéről. = Akad.Ért. 1991.febr.15. 12.p.

A Magyar Tudományos Akadémia Elnökségének határozatai az 1990. december 18-i ülésén /62-65. számú határozatok/. = Akad.Ért. 1991.márc.29. 24-30.p.

A M[agyar] T[udományos] A[kadémia] még saját székházának sem tulajdonosa. = M.Nemzet, 1991.márc.8. 6.p.

M[agyar] T[udományos] A[kadémia]: Nem volt szenzáció. Befejeződött a közgyűlés. = Népszabadság, 1991.máj.11. 5.p.

Mariska Z.: Szabálytalan gondolatok a magyar filozófiáról. = Borsodi Szle. /Miskolc/,1990.4.no. 1-15.p.

Marsi I.: Mi lesz veled földtani kutatás? = Szószóló, 1990.12.no. 3.p.

Mentőköttél a tudománynak. Az idén 2443 kutatást támogat az OTKA. = Népszabadság, 1991.márc.20. 5.p.

Miből él a tudós? = M.Nemzet, 1991.márc.8. 7.p.

Nagy L.,Sz.: A természettudományok dokumentum- és információellátásáról. = Kvt.Figy. 1990.3-4.no. 242-250.p.

Nincs vitán felül álló adat. = M.Hírlap, 1991.márc.6. 11.p.

Noszka E.: Az informatika jelene és távlatai.2. = Inform.Elektronika, 1989.5-6.no. 317-326.p.

Az Országos Tudományos Kutatási Alap első eredményei. = Élet Tud. 1991. ápr.5. 438.p.

Osztályülések az Akadémián. = Népszabadság, 1991.máj.8. 5.p.

Páczelt I.né: Egyetemi, főiskolai hallgatók elképzelései a felsőoktatás reformjáról. = Borsodi Szle. /Miskolc/,1990.2.no. 54-61.p.

Pakucs J.: K+F szervezet belső vállalkozási formái. = Ip.gazd.Szle. 1990.3-4.no. 144-149.p.

Paládi-Kovács A.: Néprajzi kutatás Magyarországon az 1970-80-as években. Bp. 1990,MTA Néprajzi Kut.csop. 270 p. /Documentatio Ethnographica.14./ – MTA

Pataky E.: Rekviem a Collegium Hungaricumokért. = Hitel, 1991.6.no. 50.p.

Pokol B.: A társadalomtudományok publicisztikai gyarmatosítása. = Népszabadság, 1991.ápr.30. 20.p.

Pokol B.: Pluralizmus a tudományban! [Riporter:] Hovanyecz L. = Népszabadság, 1991.márc.22. 10.p.

Pomogáts B.: Állami mecenatúra, avagy a kultúra halála. = M.Hírlap, 1991. jan.26. Ahogy Tetszik. 3.p.

Prohászka J.: A technológia jellegzetes vonásai. = M.Tud. 1991.2.no. 190-197.p.

Pungor E.: The scientific and technological development system in Hungary. Bp. 1991,OMIKK ny. 30 p. – MTA

Regős Zs.: Skatulyába zárt kutatók. = Népszabadság, 1991.márc.27. 9.p.

Rét R.: A reformok jegyében: beszámoló az MTA rendkívüli közgyűléséről. = M.Tud. 1991.1.no. 62-72.p.

Roboz P.: Tízéves az online információkeresés Magyarországon. = Tud.Műsz. Táj. 1991.1-2.no. 3-9.p.

Róna-Tas A.: A kelet-európai pesszimizmus és a magyar felsőoktatás jövője. = M.Nemzet, 1991.febr.15. 5.p.

Saad J.: Társadalomtudomány: A Magyar Társadalomtudományi Társaság Munkássága: Repertórium és történeti feldolgozás. Bp.1989,FSZEK-ELTE. 290 p. /Magyar szociológiai történeti füzetek.4./

Semjén A.: Az emberi tőke Magyarországon. /Tényszerű adalékok egy mítoszhoz./ = Gazd.Fórum, 1990.3.no. 9-18.p.

Szabó J.,N.: Németh László iskola- és felsőoktatáspolitikai felfogása a demokrácia kiéptetésének időszakában /1945/. = Új Írás, 1991.2.no. 89-94.p.

Szalay S.: A Panta Rhei-től a galaxisokig. [Riporter:] Palugyai I. = M.Hírlap, 1991.márc.30. Ahogy Tetszik. IX.p.

Szántó B.: A tudományos-műszaki tevékenység előrejelzése a termelés strukturális átalakulásának fényében. = Gazd.Társ. 1990.6.no. 107-114.p.

Szántó R.T.: A tudománykritikus Hamvas Béla. = Világosság, 1991.1.no. 28-33.p.

Szelényi I.: Új exodus a magyar tudományban. [Riporter:] Monstkó É. = M.Nemzet, 1991.ápr.2. 10.p.

Szentágothai J.: Az életemet áldoztam az országnak a tudományos életéért. [Riporter:] Lócsei G. = M.Nemzet, 1991.márc.15. 18.p.

Szentgyörgyi Zs.: Hazai gondok, EK-tanulások. = Népszabadság, 1991.ápr.27. 27.p.

Tájékoztató a hazai tudományos kutatás főbb adatairól és a teljesítmény értékelésének lehetőségeiről. Bp.1991,MTA. 44 p. – MTA

Tájékoztató az 1991. évi időszzerű feladatokról. Készült a Magyar Tudományos Akadémia kutatóintézményi vezetőinek értekezletére. Bp.1991,Akprint. 540 p. – MTA

Takács I.: Kutatás – létbiztonság nélkül? = M.Hírlap, 1991.márc.20. 11.p.

Találmányok és hasznosításuk az MTA Bányászati Kémiai Kutatólaboratóriumában. = M.Tud. 1991.3.no. 367-368.p.

Tamás P.: Az "államszocialista" felsőoktatási modell. = Juss /Hódmezővásárhely/,1991.3.no. 94-106.p.

Tamás P.: Egy szakma "Sturm und Drang" után: A magyar szociológia a nyolcvanas években. = Szociológia, 1988.4.no. 455-485.p.

Treier P.: A technikai haladás célja. = M.Nemzet, 1991.márc.20. 7.p.

Tudományos kutatás és kísérleti fejlesztés 1989. Bp.1991,KSH. 97 p. – MTA

Az új generációk hat-tíz éves késésben vannak. A tudományos minősítés és az utánpótlás. = M.Nemzet, 1991.márc.21. 5.p.

Új intézeti igazgatók az Akadémián. = M.Hírlap, 1991.febr.27. 11.p.

Vályi L.: Rövid beszélgetés –, a Szegedi Biológiai Központ gazdasági igazgatójával. = M.Tud. 1991.3.no. 368-370.p.

Varga L.: A kutatás soha nem sérthet személyiségi jogokat. [Riporter:] Murányi G. = M.Nemzet, 1991.febr.8. 6.p.

Vezér E.: Polányi Mihály százéves. = Népszabadság, 1991.márc.12. 7.p.

Vlgh K.: Tudós és politikus. "Mindent megtettem, többet nem tehetek." = M.Nemzet, 1991.ápr.2. 10.p.

Világgá megy a magyar értelmiség. Tudományos katasztrófa? Agyelszfvás-jelentés. = 168 Óra, 1991.márc.26. 10-11.p.

Vincze J.: Fejezetek az információ közgazdaságtanából. 1-2. = Közgazd.Szlc. 1991.2.no. 134-152.p.,3.no. 289-306.p.

Vizi E.Sz.: Nagy futás az idézettségért. [Riporter:] Palugyai I. = M.Hírlap, 1991. márc.6. 11.p., 3.no. 289-306.p.

Zoltai T.: Hova jutna a világ tudomány nélkül? Előadás és vita a Veszprémi Akadémiai Bizottság klubjában. = Új Horizont, 1990.1.no. 63-69.p.

CONTENTS

	page
The impact of science policy on information production on large and small scales. Part 2	223

Peter Vinkler

REVIEWS

The renewal of Swiss science policy	251
Science, economy and the state – the development of government science in Germany /1870-1980/	262

NEWS AND VIEWS

Researchers of academies in the Soviet Union – their number, age and distribution by field /281 /+ European R+D policy /286 /+ Silent revolution at the French universities /288 /+ The state has marched out – the economy has marched in /291 /+ Instructing the British prime minister /292 /+ The secret of successful research projects /294 /+ Bibliometrics and the Gulf-crisis /295 /+ It is not a shame if you are not cited /298 /.

BIBLIOGRAPHY

Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research	300
Bibliographical survey of literature on research and development in Hungary	328
Contents in English, summaries of reviews in English	336

SUMMARIES

The impact of science policy on information production on large and small scales. Part 2

The second part of the paper analyses Hungarian research. In 1989 68,000 were employed in R+D. The country's R+D expenditure reached 38.7 billion forints /2.27 % of GDP/. Owing to the deficiencies of data supply and the statistical records these figures are supposed to cover more development, production and services than required.

Besides shrinking financial resources the researchers' performance measured by the number of publication and patent applications did not decline but somewhat improved. This may be attributed to the favourable development of international relations.

All things considered, the country has a larger and better intellectual potential than would be required by its present socio-economic development.

A special chapter of the article discusses the state and prospects of the Central Research Institute for Chemistry of the Hungarian Academy of Sciences.

The renewal of Swiss science policy

The highly export-oriented Switzerland with a population of 7 million makes preparation for the new situation emerging after the establishment of the integrated European market in 1993. In this process an effective strategy of science policy will have a key role.

The medium-range conception of science policy has assessed the country's internal potential. The nodes of the framework program are: the widening and deepening of basic research; the selective development of new processes and feats of high technology; the analysis and evaluation of the impacts of scientific and technological progress with respect to economy, society and the environment and, the overall reform of education and professional training.

In the framework program special emphasis has been laid on basic research, the interdisciplinarity and cooperation of scientific activities, the transfer of knowledge, the expansion of information flow, the internationalization of research work, the replacement of scientists and the permanent further training of talented researchers.

Science, economy and the state — the development of government science in Germany /1870-1980/

In Germany the independent systems of academic /originally, university/ research, industrial research and government research influencing each other dynamically had been established by the last third of the nineteenth century.

Academic research is self-regulated and theory-oriented; industrial research is market-regulated and product-oriented; government research is legally regulated and service-oriented.

Among the functions of government research are counselling, supervision and control /among others, measuring and standardization for uniformity and legal security and the government control of the consumers' protection/ as well as support and prevention /primarily, the support of infrastructure, economy and defence/.

In Germany research and technology policies are the organic and estimated parts of the overall government policy. The philosophy of research policy is based on the notion that science and research are the foundations and expressions of a country's culture. The broad circle of scientific and technological innovations and the basic value of modern society originate from research.

31. kötet

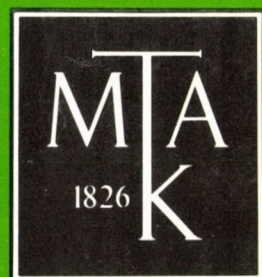
Új folyam

1. (9.) kötet

1991. 5.

KUTATÁS- SZERVEZÉSI TÁJÉKOZTATÓ

Kiadja a
Magyar
Tudományos
Akadémia
Könyvtára



KUTATÁS- SZERVEZÉSI TÁJÉKOZTATÓ

Új folyam 1. (9.) kötet

1991. 5.

Kiadja a
Magyar
Tudományos
Akadémia
Könyvtára



BULLETIN OF RESEARCH MANAGEMENT
THE LIBRARY OF THE HUNGARIAN ACADEMY OF SCIENCES

Előző címek:
Tudományszervezési Tájékoztató 1961-1982
Kutatás – Fejlesztés 1983-1990

Kiadványunk valamennyi összeállítása szabadon felhasználható és közölhető
a Kutatásszervezési Tájékoztatóra való pontos hivatkozással.

Felelős szerkesztő:
Balázs Judit

Szerkesztőség:
az MTA Könyvtára Tájékoztatási és Bibliográfiai Osztálya
Felelős kiadó: az MTA Könyvtárának főigazgatója

A kézirat lezárásának ideje: 1991. augusztus 20.

Index: 26845
ISSN 0866 – 5192

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a hírlapkézbesítőknél, a Posta hírlapüzleteiben és a Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR), Budapest, XIII. Lehel u. 10/a. 1900, közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a HELIR 215 – 96162 pénzforgalmi jelzőszámra.

Hozott anyagról sokszorosítva
9120085 **AKA-PRINT** Nyomdaipari Kft. Budapest. F. v.: dr. Héczey Lászlóné

TARTALOM

Tétényi Pál: A kutatási aktivitás és a gazdasági teljesítmény közötti kapcsolatról	343
Sebestyén Gyula: A Nemzetközi Építéskutató Tanács tudományszervezési tevékenysége	367

SZEMLE

A tudományigényesség meghatározásának lehetőségei	376
---	-----

FIGYELŐ

Lengyelország új innovációs politikája / 380 /+ Orosz-amerikai egyetem / 382 /+ A szovjet tudósok panasza / 384 /+ Prioritás kiválasztás / 386 /+ Milyen legyen a svájci kutatás 2000-ben? / 388 /+ A TEMPUS program eredményei / 389 /+ Svájci ösztöndíjprogram Kelet-Európáért / 390 /+ VALUE – új európai program / 392 /+ A Christian Doppler Laboratóriumok / 393 /+ Az Ausztrál Tudományos és Műszaki Tanács / 394 /+ A londoni SPSG / 395 /+ A DFG 1990. évi tevékenysége / 397 /+ Az MTA az Európai Tudományos Alapítványban / 398 /+ Gordon Konferenciák: tudomány szabadidőruhában / 398 /.

BIBLIOGRÁFIA

Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, szervezésének és igazgatásának nemzetközi irodalmából	400
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományos kutatás és fejlesztés újabb irodalmáról	438
Angol nyelvű tartalomjegyzék, valamint a cikkek angol nyelvű kivonata	447

E számunk munkatársai:

Balázs Judit

Darvas György

Dzsibrailné Molnár Zsuzsa

Dr. Németh Éva

Sebestyén Gyula

Szakács Gyuláné

Tétényi Pál

MTA Könyvtára

MTA Kutatás- és Szerveztelemzési

Intézet

MTA Könyvtára

MTA Könyvtára

az MTA külső tagja

MTA Könyvtára

akadémikus

A KUTATÁSI AKTIVITÁS ÉS A GAZDASÁGI TELJESÍTMÉNY KÖZÖTTI KAPCSOLATRÓL

A kutatási teljesítmény – Kutatási teljesítmény – szellemi tulajdon – Technológiai és külkereskedelmi adatok – Kutatási teljesítmény – gazdasági adatok – Néhány következtetés.

A kutatók eléggé általános véleménye, hogy az alapkutatási tevékenység egy-egy ország fejlődésének fontos tényezője. A kutatási eredményesség és a gazdasági teljesítmény közötti kapcsolat azonban nem mutatható ki explicit formában, ezért a közvélemény és a gazdasági, politikai vezetők jelentős része egyáltalán nincs meggyőződve az alapkutatásnak a műszaki fejlesztésben és a gazdasági fejlődésben játszott szerepéről.

E dolgozat célja egyes országok, országcsoportok kutatási teljesítménye és a műszaki – gazdasági eredményesség mutatói közötti összehasonlítás révén annak megállapítása, hogy vannak-e olyan jelek, amelyek e tényezők közötti kapcsolat létre utalnak.

1989-ben az *MTA Könyvtára Informatikai Igazgatósága Tudományelemzési Osztálya* részletes tanulmányt tett közzé 96 ország 1981–85-ben elért kutatási eredményeiről¹ az *Institute for Scientific Information* adatbázisának feldolgozása alapján. A tanulmány 2 649 szakfolyóiratban megjelent közlemény, összefoglaló dolgozat, megjegyzés (note) és levél számát és az ezekre történő hivatkozásokat összesíti országonként és szakterületenként. Így áttekinthető képet ad az egyes országok kutatási eredményességéről.

A csoportosítás az első szerző hovatartozása alapján történt, amely – mint az idézett dolgozat bizonyítja – 100–1 000 publikációs mintánál 10 %-on belül, 1 000 dolgozatnál nagyobb minta esetében 1 %-on belül tér csak el az összes szerző szerinti frakcionált szerzőség alapján számított értékeléstől.

Az idézett tanulmány ismerteti az összes publikációra vonatkozó, továbbá a tudományágazonkénti (élettudományok, fizikai tudományok, kémiai tudományok, mérnöki /műszaki/ tudományok és matematika) valamint az alágazatok szerinti összesítő adatokat országonként. (Például a matematikához tartozik:

1. Schubert, A. – Glänzel, W. – Braun, T.: Scientometric datafiles. A comprehensive set of indicators of 2649 journals and 96 countries in all major science fields and subfields 1981-1985. = *Scientometrics* /Amsterdam-Budapest etc./, 1989. 16. vol. 1-6. no. 3-478.p.

alkalmazott matematika, operációkutatás és irányítástudomány, statisztika és valószínűségszámítás.)

Tanulmányomban a *publikációs számot* alkalmaztam egy-egy ország tudományos teljesítményének indikátoraként, ami természetesen vitatható több szempontból is.

Mindenekelőtt azért, mert a publikációk száma nem tükrözi a minőséget és így a tényleges tudományos teljesítményt kevésbé reprezentálja. Ezért úgy tűnik, hogy az *idézettségi* szám talán jobb mutatója lehetne a teljesítménynek. Ez kétségtelenül bizonyíthatóan igaz, ha egy országon vagy az országok többé-kevésbé azonos csoportján belül végzünk összehasonlítást. A világ összes országa tudományos teljesítményének összehasonlítására azonban kevésbé használható, miután különböző országokban eltérőek a publikációs szokások és stratégiák, a különböző országok saját folyóiratainak (amelyek nagy országok esetében természetes elsődleges publikációs kiadványokként szolgálnak) idézettsége jelentősen különbözik. Nem hagyható figyelmen kívül az a tény sem, hogy az országok kutatói különböző mértékben és intenzitással vesznek részt a nemzetközi tudományos együttműködésben², a részvétel, a személyes ismeretség viszont erősen befolyásolja a szerzők idézettségi számát.

A publikációs és az idézettségi szám közötti eltérések mértékét jól illusztrálja a szovjet publikációs tevékenység példája: a szovjet kutatók részvétele a világ SCI-ben nyilvántartott publikációs tevékenységéből 1981–85-ben 7,27 %-ot tett ki, míg részesedésük az idézetekből csupán 1,63 %, tehát kisebb, mint például Svájc, Svédország vagy Hollandia kutatóié. Az Egyesült Államok kutatóinak idézettsége viszont messze meghaladta a publikációs arányt: 50,82 % volt a 36,81 %-os publikációs részesedéssel szemben. Néhány más ország esetében is kismértékben meghaladta az idézettség a publikációs arányt (Nagy-Britannia, Hollandia, Svédország), az országok túlnyomó többségénél azonban az idézettség elmaradt a publikációs tevékenység mértékétől.

Az idézettségi probléma valószínűleg kapcsolatban van egy másik kérdéssel, nevezetesen azzal, hogy *milyen nyelven* publikálnak az egyes országok kutatói. Az SCI-adatbázisban szereplő folyóiratok többsége angol nyelvű, az ezekben szereplő hivatkozásoknál feltehetően hátrányt szenvednek a nem angol nyelven megjelent munkák. Ez egyik oka lehet például a japán szerzők feltűnően alacsony reprezentáltságának a publikációk és még inkább a hivatkozások terén.

Mindezek figyelembevételével célszerűbbnek tűnik az SCI-folyóiratokban megjelent publikációk számát elfogadni az egyes országok tudományos teljesítményének mértékeként, mint az idézettséget, különös tekintettel arra, hogy a vizsgálat célja az egyes országok, országcsoportok tudományos, műszaki és gazdasági *teljesítményének összevetése*, nem pedig annak vizsgálata, hogy milyen *hatást* fejtet-

2. Schubert, A. – Braun, T.: International collaboration in the sciences, 1981-1985. = Scientometrics /Amsterdam-Budapest etc./, 1991. 19. vol. 1-2. no. 3-10. p.

tek ki az egyes országok kutatói a tudomány nemzetközi fejlődésére. Utóbbi esetben lenne kézenfekvő a hivatkozások száma alapján történő összehasonlítás.

Még nehezebb jellemző adatokat kiválasztani az egyes országok technológiai fejlettségének, gazdasági teljesítményének összehasonlítására.

A *szabadalmi védettséget* élvező hazai találmányok számát, az *exporttermékek* összetételét és a *bruttó hazai termék* (GDP) nagyságát, valamint néhány naturális mutató 1986–87-es adatait használtuk fel. Ennek az időszávnak a kiválasztását az indokolta, hogy a kutatási tevékenység adatai az ezt megelőző 1981–85-ös időszakra vonatkoztak. Mindezek az adatok azonban óvatos kezelést igényelnek.

A különböző országokban eltérőek az iparjogvédelmi törvények, a szabadalmaztatás gyakorlata és stratégiája. A nagy szabadalmi rendszerek (US-Patent, Europatent) alapján történő összehasonlítás sem adhat – mint látni fogjuk – egyértelmű eredményeket, miután szabadalmi védettséget a vállalatok csak azokban az országokban tartanak fenn, ahol ehhez piaci érdekeik fűződnek.

Ami a külkereskedelmi adatokat, pl. a műszaki és gazdasági tevékenység mutatóit illeti, nem hagyható figyelmen kívül, hogy egyes országok nemzetgazdaságában a *külkereskedelem* jelentősége rendkívül eltérő és nagyok a különbségek a külkereskedelem volumenét illetően is. A külkereskedelmi tevékenységet a különböző államok, országcsoportok által alkalmazott szabályozások nagymértékben befolyásolják és a viszonylatokat meghatározó mértékben orientálják. A szabályozók, preferenciák és korlátozások következtében a nemzetközi piacokon folyó versenyt nem lehet klasszikus szabad versenynek tekinteni, amelyben a minőség, a hatékonyság, a műszaki színvonal maradéktalanul érvényesül.

Végül, de nem utolsósorban: a gazdasági teljesítmény világméretű összehasonlítása a *GDP* alapján úgyszólván lehetetlen. A volt KGST-országok és a fejlődő országok esetében az összehasonlítást gyakorlatilag lehetetlenné teszi a fejlett országoktól teljesen eltérő, torz, a valódi értékeket kevésbé tükröző ár- és bérrendszer. A KGST-országok bruttó nemzeti termékére vonatkozó, nemzeti valutában kifejezett adatok konvertibilis valutára nem számíthatók át a teljesen eltérő átszámítási kulcsok és a rubel–dollár konverzió önkényes meghatározása miatt. Kivételt Magyarország képez, amely – a Nemzetközi Valutaalapban való részvétel miatt – nyilvános és egységes Ft/USD átszámítási kulcsot alkalmaz. Mindennek következtében többé-kevésbé megbízható összehasonlítható adatok az OECD-országokra vonatkozóan állnak rendelkezésre. Még ezekben az országokban is jelentősek az eltérések a hivatalos átszámítási kulcsok és a vásárlóerő (PPP–Purchasing Power Parities) alapján számított GDP-értékek között.

Példaképpen említhető az Egyesült Államok, Japán és az NSZK: az US-dollárban kifejezett GDP/fő 1987-ben Japánban 6 %-kal volt nagyobb, mint az

Egyesült Államokban és az NSZK-ban³. Ezzel szemben a PPP alapján számított érték Japánban 17, az NSZK-ban 15 %-kal volt kisebb, mint az Egyesült Államokban.

Mindezeket – és sok egyéb körülményt – figyelembe kell vennünk a különböző országok tudományos, műszaki és gazdasági teljesítményének összevetése során. Ez nem csak az adatok óvatos kezelésére, hanem az összehasonlító kapcsolatos igények józan, reális megfogalmazására is int: explicit összefüggések keresése, erőszakolt kimutatása helyett ilyen összefüggésre utaló tendenciák, jelek kimutatására szabad csak törekednünk.

A kutatási teljesítmény

A kutatási teljesítmény szempontjából legerősebb országokra vonatkozó adatokat az 1. táblázat tartalmazza. Látható, e hét ország a *világ kutatási aktivitásának* mintegy háromnegyedét produkálja mind az ágazatok összesített adatai, mind a mérnöki tudományok terén. Egyébként az idézettségi adatok e hét ország még nagyobb arányú (80, illetve 82 százalékos) részesedését mutatják.

1. táblázat

Publikációk száma 1981 – 85

	Összes ágazat		Mérnöki tudományok	
	Szám	%	Szám	%
Egyesült Államok	706 114	36,81	77 544	39,28
Nagy-Britannia	171 858	8,96	14 608	7,40
Szovjetunió	139 501	7,27	12 880	6,52
Japán	134 107	6,99	18 337	9,29
NSZK	112 525	5,87	12 474	6,32
Franciaország	85 538	4,67	6 457	3,27
Kanada	80 001	4,17	8 727	4,42
Összesen		74,74 %		76,50 %

A 2. táblázat a tudományos publikációkat *országcsoportok* szerinti megoszlásban tünteti fel. A csoportosítás bizonyos fokig önkényes, gazdaságpolitikai alapú. Külön magyarázatot a "nagy fejlődő országok" csoportja igényel. Ezek az

3. National accounts 1960-1987. Paris, 1989, OECD.

Main economic indicators. Paris, 1989, OECD.

Purchasing power parities and real expenditures 1985. Paris, 1987, OECD.

országok nagy gondot fordítanak önálló és erős kutatási kapacitás fenntartására, amiben védelmi (katonai) szempontok is szerepet játszanak.

2. táblázat

Országcsoportok százalékos részesedése a világ publikációs teljesítményéből

	OECD	KGST	Nagy fejlődő országok*	A 4 kistigris
Összes ágazat	81,75	10,65	3,97	0,35
Élettudományok	87,89	5,38	2,52	0,26
Kémia	73,90	21,35	7,03	0,48
Fizika	76,68	15,24	5,02	0,35
Mérnöki tud.	78,97	10,60	4,68	0,65
Matematika	83,31	6,45	4,68	0,84

* Argentína, Brazília, Egyiptom, India, Kína

A 2. táblázatban szereplő adatok az OECD-országcsoport abszolút fölényét mutatják összhangban azzal, hogy ennek a csoportnak az általános műszaki színvonala jelentősen meghaladja a világ többi országáét. Érdekes külön is megemlíteni, hogy az évtized első felében a volt KGST-országok és Kína a világ tudományos produkciójának csupán 11,3 %-át tették ki, míg 1987-ben ipari termelésük a világénak a 44 %-át érte el.⁴ Valószínűleg az utóbbi adat ugyan túlzott, mert tartalmaz bizonyos halmozódást, azonkívül az ipari termékstruktúra is eltérő, mégis úgy tűnik, a volt KGST-országok szembetűnően szerény részesedése a világ tudományos teljesítményéből egyik oka lehet ezen országok ipari termékei rendkívül korlátozott nemzetközi versenyképességének.

Természetesen óvakodni kell a túlzott általánosítástól is. Erre mutat a távolkeleti új ipari országok (a kistigrisek) korlátozott részvétele a világ tudományos teljesítményében. Ez azonban nem meglepő, ha figyelembe vesszük, hogy ezekben az országokban a műszaki fejlődés elősorban importált technológiákra épült. Említést érdemel azonban, hogy ezekben az országokban a tudományos teljesítmény 1981–85-ben folyamatosan (évi 5–10 %-kal) növekedett, és a kutatás nagymértékben összpontosul néhány – mindenekelőtt műszaki – tudományterületre.⁵

Feltűnő a brit kutatási teljesítménynek az ország egyéb adataihoz (méret, népesség, GDP, kutatási ráfordítás stb.) viszonyított kiemelkedő helyezése. Nagy-

4. Magyar statisztikai évkönyv. Bp.1985,KSH.

5. Schubert, A. – Glänzel, W. – Braun, T. i. m.

Britannia az összesített rangsorban, valamint az élettudományokban és a matematikai tudományokban a második, a többi három tudományágban a harmadik helyet foglalja el. Érdekes lenne ennek okait külön vizsgálni. Lehetséges, hogy különböző tényezők játszanak szerepet, a történeti háttér, a brit tudomány képviselőinek kiemelkedő szerepe a nemzetközi tudományos életben, a tudományos folyóiratok szerkesztésében, továbbá az a körülmény, hogy a brit kutatás egyetemeken összpontosul, ahonnan közismerten nagyobb számban kerülnek ki publikációk, mint más típusú kutatóhelyekről. Vissza fogunk térni még ahhoz a kérdéshez, hogy tükröződik-e ez a kiemelkedő kutatási aktivitás a brit technikai és gazdasági teljesítményben.

Célszerű a tudományos teljesítményt fajlagos adatok tükrében, nevezetesen a *lakosság számához viszonyítva* is összehasonlítani (3. táblázat).

3. táblázat

Fajlagos tudományos teljesítmény 1981 – 85

a/ Ország	Publikációs szám/1000 lakos	Országcsoport
Svédország	3,74	OECD
Svájc	3,55	"
Kanada	3,08	"
Dánia	3,04	"
Nagy-Britannia	3,00	"
Egyesült Államok	2,86	"
Finnország	2,47	"
Norvégia	2,36	"
Hollandia	2,26	"
NSZK	1,90	"
Franciaország	1,63	"
Olaszország	0,77	"
NDK	1,00	KGST
Csehszlovákia	0,95	"
Magyarország	0,84	"
Szovjetunió	0,49	"
Lengyelország	0,46	"
b/ Régió*	Publikációs szám/1000 lakos	Mérnöki tudományok
Észak-Amerika	2,92	0,32
Japán	1,10	0,15
Nyugat-Európa	1,40	0,12
Kelet-Európa	0,47	0,05
Világ átlag	0,38	0,04

* ENSZ definíció szerint

Szembeötlő a viszonylag magas fajlagos publikációs szám a *kisországoknál*. Ez a jelenség – mutatis mutandis – érvényesül mind a kis OECD-, mind a kisebb volt KGST-országokban. Úgy tűnik, speciális, részletes vizsgálat tárgyát képezhetné e jelenség magyarázata. Valószínűleg az okok egyike az egyetemi kutatás viszonylag magas aránya ezekben az országokban. A magasabb relatív publikációs szám a kisebb országoknál valószínűleg azzal is kapcsolatos, hogy katonai kutatásokra ezek az országok a K+F-költségek kisebb hányadát fordítják. A kisebb országok nagyobb fajlagos publikációs teljesítménye valószínűleg azzal is kapcsolatos, hogy bizonyos színvonalon ezek az országok is kénytelenek a tudományágak úgyszólván mindegyikét művelni, részben a magas színvonalú korszerű szakemberképzés, részben a gazdasági versenyben maradás érdekében. A külkereskedelemnek a nemzetgazdaságban játszott kiemelkedő szerepe következtében a nemzetközi versenyképesség biztosítása létkérdés ezeknek az országoknak a számára. Ez a körülmény ugyancsak szerepet játszik a viszonylag nagyobb kutatási ráfordításokban és az eredményességben.

A 3. táblázatban szereplő adatok demonstrálják a volt KGST-országok és az OECD-országok közötti jelentős különbségeket. Feltűnő, hogy Kelet-Európa teljesítménye alig haladja meg a világtátlagot. Éles különbségek mutatkoznak az OECD egyes régiói között, különösen az észak-amerikai régiók kiemelkedő teljesítménye említendő. Külön figyelmet érdemel Japán és Nyugat-Európa "helycseréje" a mérnöki tudományok terén: ez nem meglepő Japán technológiaorientált és túlnyomórészt magánipar által finanszírozott kutatásának figyelembevételével. Hasonló technológiaorientált kutatáspolitikát jellemzi a kelet-ázsiai régió újonnan iparosodott országait, ami – a 2. táblázat adataiból láthatóan – a mérnöki tudományok szignifikánsan nagyobb eredményességében jut kifejezésre a kistigriseknél.

Kutatási teljesítmény – szellemi tulajdon

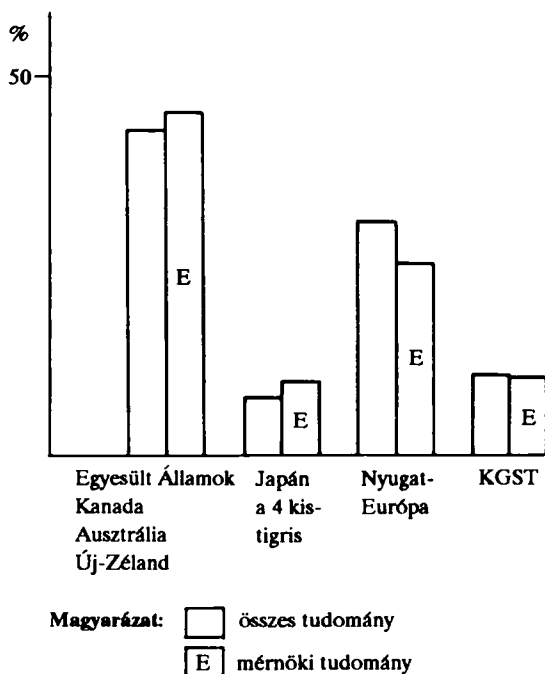
A kutatási teljesítmény és a feltalálói aktivitás összehasonlításában az egyes országok összes (nem társadalomtudományi) publikációit fogadtuk el a kutatási teljesítményt reprezentáló mutatóként. Ez vitatható abból a szempontból, hogy nem célszerűbb-e a mérnöki tudományok terén mutatkozó eredményeket alapul venni éppen az előbb említett japán és távol-keleti példák alapján. Mégis, ezek a példák inkább tűnnek kivételnek, mint általánosnak.

Ezt mutatja a legerősebb országok általános és mérnöki teljesítményének összevetése (1. táblázat), továbbá az egyes régiókra vonatkozó összesített adatok esetében is az általános és a mérnöki publikációk arányszáma közötti kis különbség (1. ábra). További példaként említendő a közvetlen korreláció hiánya egy tudományág (a kémia, a kémiai technológia) eredményességének mértéke és a csatlakozó iparág teljesítménye között (2. ábra). A 2. ábrán látható, hogy míg az Egyesült Államokban, az Egyesült Királyságban, Olaszországban és Japánban a

vegyipar aránya az ipari termelésben azonos nagyságrendű (10 százalék körüli volt), a kémiai és kémiailag technológiai publikációk aránya az összes publikációból Japánban és Olaszországban kétszer akkora volt, mint az Egyesült Államokban és Nagy-Britanniában.

1. ábra

Egyes országok részesedése a világ tudományos teljesítményében

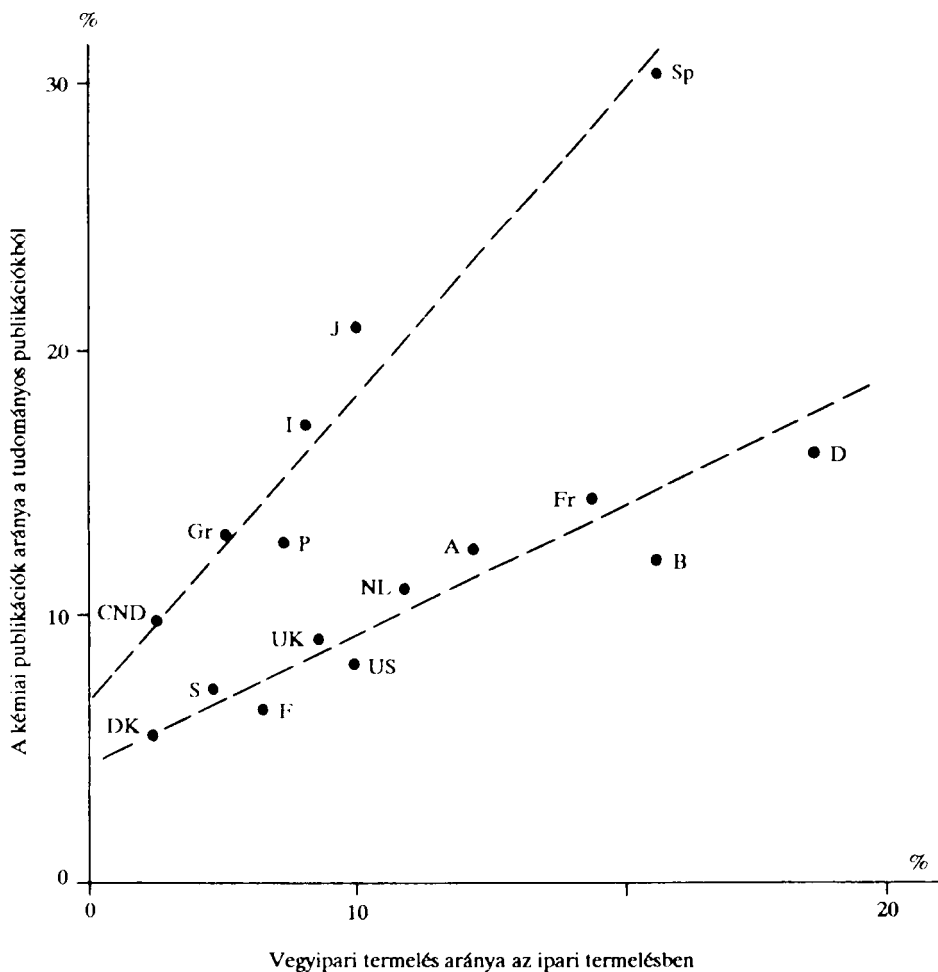


A fizikai, kémiai, biológiai és matematikai tudományok növekvő szerepe a korszerű technológiákban és az előbbi példák egyaránt arra ösztönöznek, hogy a különböző országok, egész – nem társadalomtudományi – publikációs teljesítményét fogadjuk el első közelítésben a tudományos teljesítmény jellemző mutatójának a kutatási eredményesség és az országok műszaki, gazdasági teljesítményének összehasonlítása során.

Első lépésként a publikációs adatokat az egy-egy országban kifejlesztett és védettséget kapott *találmányok* számával látszik kézenfekvőnek összehasonlítani.

2. ábra

**A kémiai – vegyipari kutatási aktivitás
és a vegyipar aránya különböző
OECD-országokban**



- | | | |
|--------------------|--------------------|-----------------------|
| Sp – Spanyolország | A – Ausztria | CND – Kanada |
| J – Japán | Fr – Franciaország | UK – Nagy-Britannia |
| I – Olaszország | D – NSZK | US – Egyesült Államok |
| Gr – Görögország | B – Belgium | S – Svédország |
| P – Portugália | NL – Hollandia | DK – Dánia |
| | | F – Finnország |

A 4. táblázatban tünteti fel az egyes országok állampolgárainak (szervezeteinek) megadott *szabadalmak* számát az Iparjogvédelmi Világszervezet (WIPO) adatai alapján.⁶ Az 1981–85. évi publikációs tevékenység hatásának érvényesülésére az 1986–87. évek alapulvétele volt a legcélszerűbb. A táblázat a publikációs teljesítményben legerősebb országok találmányi eredményeit tünteti fel (a Szovjetunió kivételével). Az iparjogvédelemnek a párizsi szerződésben lefektetett nemzetközi normáitól teljesen eltérő – az újdonságoknak két változatát (szabadalmi védettség mellett a szerzői tanúsítványt) alkalmazó szovjet joggyakorlat miatt a szovjet adatok nem hasonlíthatók össze a többi ország adataival.

A 4. táblázat adatainak alapján megállapítható, hogy a szabadalmak számát illetően még markánsabban kifejezésre jut a *legnagyobb országok* meghatározó szerepe: öt országban fejlesztették ki a találmányok 77 %-át. Ebből a szempontból látszólag korreláció mutatkozna a kutatói és feltalálói aktivitás között. Részleteiben azonban ez nem igazolódik még a legnagyobb országoknál sem: az összkutatási aktivitásban negyedik, a mérnöki tudományokban második helyen álló Japán a találmányok számát tekintve az első, míg az Egyesült Királyság a találmányok számában jelentősen elmarad a publikációs szám alapján elfoglalt második helytől.

Az adatok általában is a kutatási és feltalálói aktivitás közötti *korreláció hiányát* bizonyítják. Néhány példa a volt KGST-országok és az OECD-országok vonatkozásában: Csehszlovákiában és az NDK-ban a találmányok száma sokkal több volt, mint például Hollandiában, Svájcban vagy Svédországban. Az NDK szabadalmak száma nagyobb volt a francia számnál és 80 %-kal haladta meg Nagy-Britanniáét.

E példák – amelyeknek száma tetszőlegesen növelhető – két vonatkozásban is fontosak: egyrészt azt mutatják, hogy nincs korreláció a találmányszám és a kutatási aktivitás között, másrészt arra a következtetésre is vezetnek, hogy az egyes országokban kifejlesztett találmányok száma *nem fejezi ki a műszaki fejlesztés színvonalát és hatékonyságát*.

Ez a következtetés többé-kevésbé természetes. Az iparjogvédelmi tevékenység szorosan kapcsolódik a piaci orientációhoz, a különböző vállalatok kereskedelmi stratégiájához. Jelentős szerepet játszanak a szabadalmaztatás költségei továbbá a jogi és pénzügyi szabályozás különbségei. Végül pedig a találmányok száma semmit sem mond azok reális értékéről, amely sokkal eltérőbb lehet a szabadalmak esetében, mint a publikációknál. Az SCI-adatbázisban szereplő folyóiratokban megjelent publikációk száma – minden már említett fenntartás ellenére – jobban képviseli a kutatási teljesítményt, mint a találmányszám a műszaki fejlesztésben kifejtett aktivitást.

Valószínűleg finomabb mutatókat kellene találni a szabadalmi tevékenység és a műszaki fejlesztés hatékonysága közötti kapcsolat keresésében. Ebből a szempontból számításba jöhetnek a regionális, US-Patent illetve Europatent

6. IP/STAT/1986/A; IP/STAT/1987/A. Paris, WIPO.

4. táblázat

**Kutatási teljesítmény és feltalálói
aktivitás**

Ország	Publikációk		Hazai fejlesztésű szabadalmak (1986–87)	
	száma	részesedése *	száma	részesedése *
Egyesült Államok	706 114	36,81	81 646	25,50
Nagy-Britannia	171 858	8,96	10 012	3,10
Japán	134 107	6,99	105 363	32,90
NSZK	112 625	5,87	31 541	9,85
Franciaország	89 538	4,67	17 885	5,58
Kanada	80 001	4,17	2 459	0,77
India	50 581	2,64	1 040	0,32
Olaszország	43 706	2,28	205	0,06
Ausztrália	42 775	2,23	1 639	0,51
Hollandia	32 657	1,70	1 502	0,47
Svédország	31 543	1,64	3 934	1,23
Svájc	23 454	1,22	5 290	1,65
Izrael	20 422	1,06	418	0,13
Lengyelország	16 879	0,88	6 704	2,09
NDK	16 732	0,87	18 580	5,80
Belgium	16 395	0,58	1 116	0,35
Dánia	15 798	0,82	398	0,12
Spanyolország	15 660	0,82	2 576	0,80
Csehszlovákia	14 624	0,76	11 126	3,47
Finnország	12 066	0,63	1 281	0,40
Ausztria	10 297	0,54	2 489	0,78
Norvégia	8 988	0,47	3 635	1,13
Magyarország	4 687	0,24	3 434	1,07
Jugoszlávia	4 286	0,22	327	0,10
Románia	2 851	0,15	4 644	1,45
Tajvan	2 426	0,13	4 644	1,45
Hongkong	1 742	0,09	22	0,07
Dél-Korea	1 480	0,08	1 054	0,33
Szingapúr	1 000	0,05	—	—

* A világ összes százalékában

szabadalmi rendszerek, tekintettel ezek egységes voltára és arra a körülményre, hogy magas műszaki színvonalat képviselő régiókról van szó. Néhány ilyen példát mutat be a 3. ábra. Látható, hogy ezek az adatok Svájcot, az NSZK-t, Japánt, Svédországot, Hollandiát és Nagy-Britanniát mutatják a legerősebbnek. Ezt a mutatót is befolyásolja azonban a *külkereskedelmi orientáció*: Kanada erős jelenléte az Egyesült Államokban és igen gyenge jelenléte Európában, de az Egyesült Államok viszonylag kismértékű részvétele az európai szabadalmakban is jól mutatja ezt a hatást. A külkereskedelmi orientáció és lehetőségek szerepét jól mutatja Japán példája: itt 1986–87-ben 30–40 %-kal kevesebb külföldi szabadalmat jegyeztek be, mint a kisebb nyugateurópai országokban, Belgiumban, Hollandiában.

A találmányszám és a kutatási teljesítmény közötti korreláció hiánya nem cáfolja a kutatási teljesítmény és a műszaki fejlesztés közötti kapcsolat létezését, miután – mint láttuk – elsősorban a szabadalomszám indikátorként történő használatra alkalmatlan voltának a következménye. A *szellemi tulajdon nemzetközi kerekedelmére* vonatkozó adatok viszont a kapcsolat meglétére utalnak.

Az 5. és 6. táblázatban szereplő adatokból az Egyesült Államok kiemelkedő szerepe nyilvánvalóan látható.

Nagy-Britannia hatékonysága is kifejeződik abban, hogy az Egyesült Államok mellett ez az állam volt a szellemi termékek egyetlen nettó exportőre. Az export volumenében is alig – 7 %-kal – maradt el Japántól. Meg kell azt is jegyezni, hogy a tudományos publikációk tekintetében vezető helyet elfoglaló OECD-országok mindegyike jelentős exportot bonyolít le szellemi termékekből. A volt KGST-országok más helyen⁷ található, licenckiakereskedelemre vonatkozó adataiból az átlapítható meg, hogy ezeknek az országoknak a szellemi exportja messze elmarad az import mértékétől, az export volumene pedig egy nagyságrenddel kevesebb a nyugat-európai országokénál.

Összességében azt mondhatjuk, hogy az egyes országok szervezetei, lakosai által bejegyzett szabadalomszámában *nem mutatható ki a kutatási teljesítmény hatása*, a jelentős kutatási teljesítményt elérő országok viszont jelentős volumenű szellemi termékexportot is realizáltak, az első két helyet elfoglaló Egyesült Államok és Nagy-Britannia pedig nettó licenccexportőrök voltak. Ezek a tények bizonyos kapcsolat létrejöttére vonatkozó jelnek is felfoghatók.

Célszerű most összehasonlítani a különböző országok kutatási teljesítményét néhány technológiai, külkereskedelmi és gazdasági mutatóval.

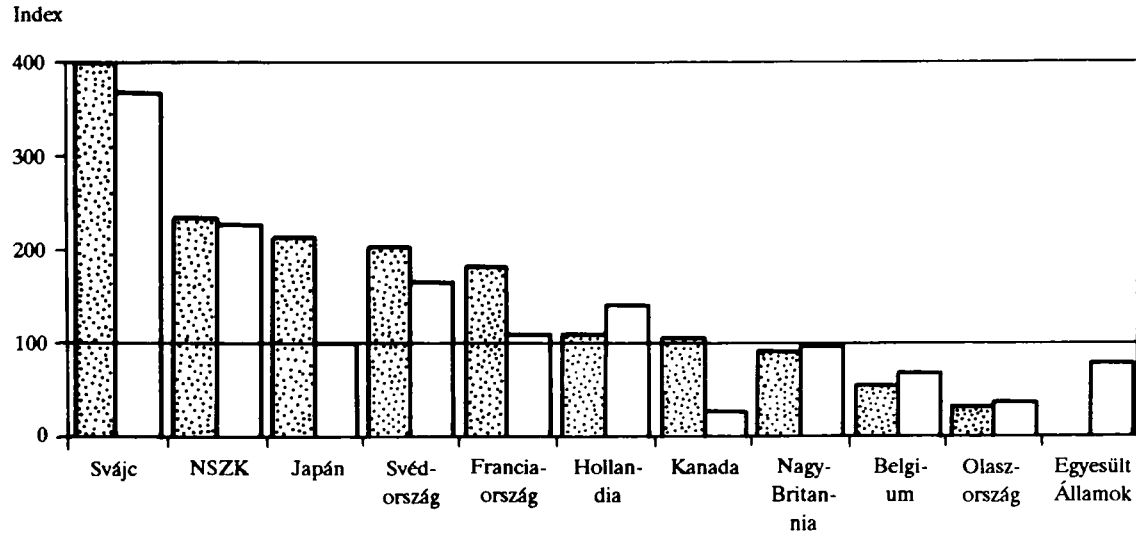
7. East-West technology transfer 1968-84. Paris, 1986, OECD.

Jirasek, J. – Baker, R.: East-west technology transfer. Laxenburg, 1990, IIASA.

Review of economic development abroad. Praha, 1988, Center for Scientific, Technical and Economic Information.

3. ábra

**US-Patent és Europatent szabadalmak
száma a tulajdonosok országa szerint
1983 – 84**



Index : szabadalomszám 100/lakos



: USA



: Európa

5. táblázat

**A legnagyobb OECD-országok nemzetközi
licenckereskedelmére vonatkozó adatok
(1983)**

	Egyesült Államok	Nagy- Britannia	Japán	Francia- ország	NSZK
Összvolumen /millió USD/	8 379,4	1 956,6	2 619,9	1 453,9	2 056,9
Bevétel aránya %	97,0	57,6	46,3	29,3	33,4
Kiadás aránya %	3,0	42,4	53,7	70,7	66,6

Forrás: STI Review /Paris/, 1988. december.

6. táblázat

**Licenckereskedelemről származó bevételek és kiadások aránya
(1986 – 87-es átlag)**

	Egyesült Államok	Nagy- Britannia	Dánia	Japán	Francia- ország
Bevétel					
Kiadás	7 600	1,23	1,03	0,92	0,89

	NSZK	Hollandia	Belgium	Kanada	Olasz- ország
Bevétel					
Kiadás	0,52	0,49	0,48	0,46	0,29

Forrás: R and D invention and competitiveness. = STI /Paris/, 1986.2.no.

Technológiai és külkereskedelmi adatok

D. Solla Price a szcientometria úttörője annak idején a különböző országok publikációs teljesítményét és elektromos-energiatermelésének mértékét hasonlítottta össze. Utóbbit a 70-es évek derekáig egy-egy ország technikai fejlettsége mércéjének tekintették. Az energiahordozó-válság és az ezt követően széles körben terjedő energiatakarékos eljárások következtében ugyan a helyzet változott, mégis célszerűnek tűnt a fenti két adat összehasonlítása⁸, miután az energiatakarékos technológiák terjedése mellett az elektromos energiának az energiateljesítmény felhasználás struktúrájában történő térnyerése is megfigyelhető volt.

A 4. ábra a publikációs és energiateljesítmény adatok közötti jó korrelációt mutatja. Az eltérések, a kivételek inkább bizonyítják, mint cáfolják a korrelációt: az Egyesült Államok és Nagy-Britannia publikációs teljesítménye meghaladja az elektromos-energiatermelés alapján "várható", míg a Szovjetunióé 65 %-kal elmaradt attól.

Hasonlítsuk most össze a magas technológiai színvonalú (high-tech) gyártmányok termelését, exportját és importját (7. táblázat). Megbízható adatok csak az OECD-országokra vonatkozóan állnak rendelkezésre. Látható, hogy csak három OECD-ország részesedése nagyobb a high-tech gyártmányok termelésében és exportjában, mint részesedésük az OECD egész termelésében és exportjában. Ezek az Egyesült Államok, Nagy-Britannia és Franciaország. Kézenfekvő lenne ezeket az eredményeket is a publikációs eredményességgel összevetni, de Franciaország nem illik a képbe. Lehetséges, hogy mindhárom országnál a haditechnikai fejlesztésben játszott kiemelkedő (Japánt és az NSZK-t meghaladó) szerep hatása is kifejeződik.

A kérdésre *fajlagos adatok* alapján kereshetünk választ (5. ábra). Látható, hogy a publikációs adatokhoz hasonlóan a high-tech exportra vonatkozó fajlagos értékeknél is mutatkozik a *kisországok* relatíve nagy teljesítménye.

Az úgynevezett *kutatásintenzív gyártmányok* termelésének eloszlása viszont ismét a legerősebb OECD-országok meghatározó szerepét bizonyítja.⁹ Az Egyesült Államok, Nagy-Britannia, Japán, az NSZK és Franciaország részesedése a termékek világpiacán a 80-as évek elején 74 %-ot ért el. Bizonyos mértékig analóg indikátornak tekinthető a villamosgépek és telekommunikációs eszközök exportjának mértéke is.¹⁰ A 6. ábrán látható, hogy a világ export 60 %-át a kutatásban legerősebb OECD-országok valósították meg, 28 %-ot a nyugat-európai kisországok és a skandináv országok.

8. Schubert, A. — Glänzel, W. — Braun, T. i. m.
Világstatisztikai kézikönyv 1984. Bp. 1987, KSH.

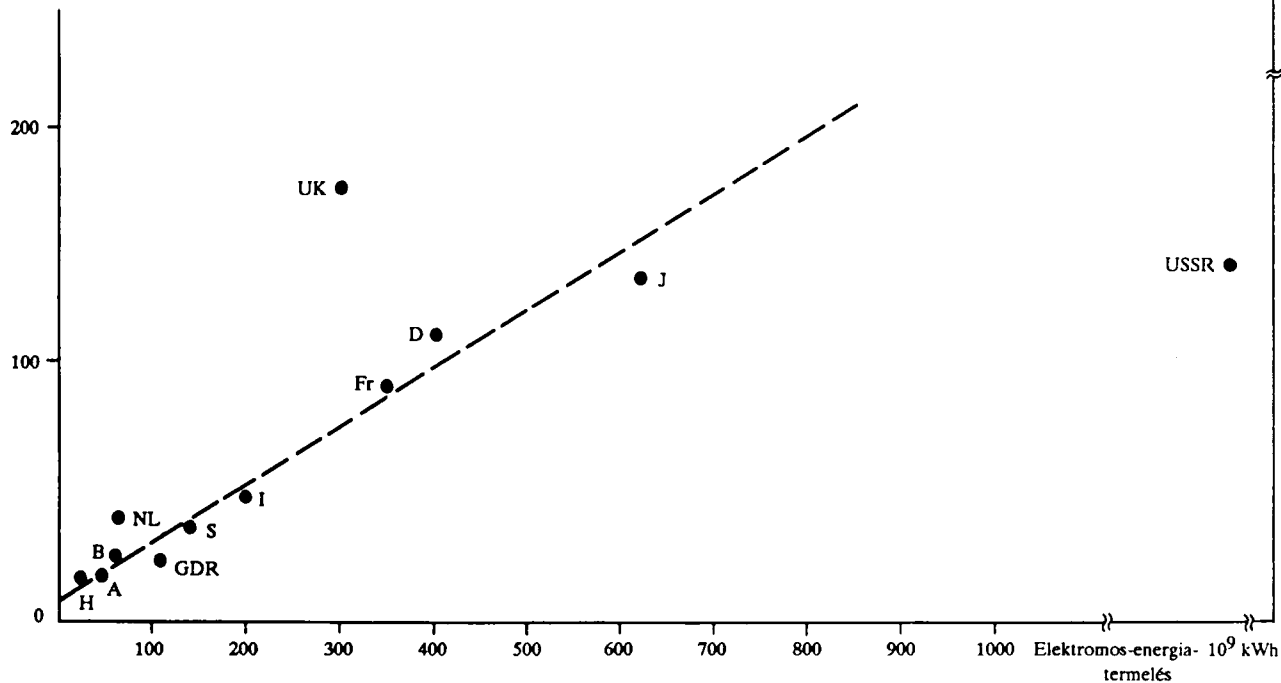
9. Foreign trade by commodities. Paris, 1988, OECD.

10. Foreign trade by commodities. i. m.
Annual review of engineering industries and automation. New York, 1987, UN.

4. ábra

**Publikációs szám (1981 – 85) és
elektromos-energiatermelés (1987)
egyes országokban**

Publikációk száma x 1000

Egyesült Államok: $2\,751,4 \times 10^9$ kWhSzovjetunió: $1\,665,0 \times 10^9$ kWh

US = Egyesült Államok

USSR = Szovjetunió

UK = Nagy-Britannia

J = Japán

D = NSZK

Fr = Franciaország

I = Olaszország

NL = Hollandia

S = Svédország

B = Belgium

GDR = NDK

A = Ausztria

H = Magyarország

7. táblázat

**High-tech gyártmányok relatív termelési, import
és export mutatói 13 OECD-ország tevékenységében
1984 – 86**

	Termelés	Import	Export
Egyesült Államok	1,65	0,77	2,11
Japán	0,98	1,19	0,63
NSZK	1,34	1,11	0,86
Franciaország	1,31	1,05	1,11
Nagy-Britannia	1,43	1,34	1,75
Olaszország	0,99	1,03	0,60
Kanada	0,87	1,10	0,46
Ausztrália	0,81	1,37	0,38
Belgium	1,04	0,72	0,59
Finnország	0,42	1,03	0,72
Hollandia	0,79	1,05	0,73
Norvégia	0,51	1,00	0,37
Svédország	0,87	1,09	0,68

Termelési mutató: T_i ; T_j T_i = j-ország high-tech termelésének aránya az ország termelésének
összértékéből
 T_j = j-ország össz-termelési értékének aránya a 13 OECD-ország összes
termékéből

Import mutató: I_i ; I_j I_i = j-ország high-tech importjának részesedése az ország teljes
importjából
 I_j = j-ország teljes importjának részesedése a 13 ország teljes
importjából

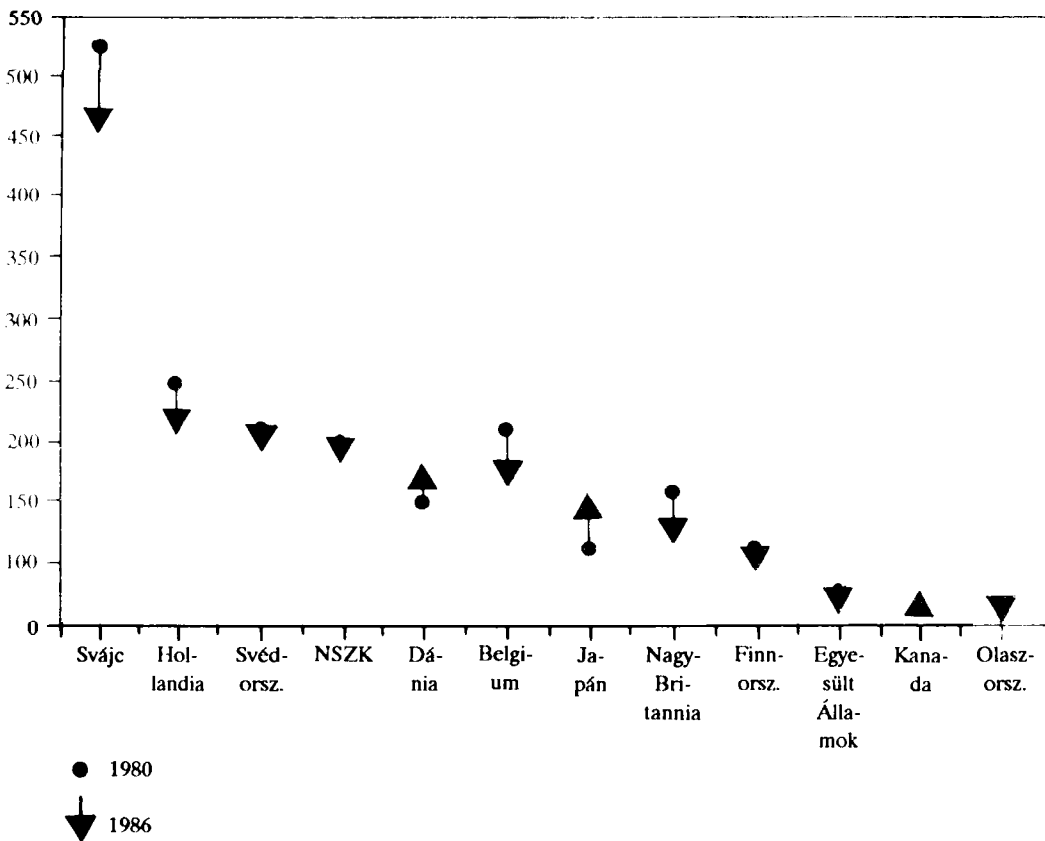
Export mutató: E_i ; E_j E_i = j-ország high-tech exportjának részesedése az ország teljes
exportjából
 E_j = j-ország teljes exportjának részesedése a 13 ország teljes
exportjából

Forrás: OECD Titkárság

5. ábra

**Egyes országok részesedése
a high-tech termékek exportjában**

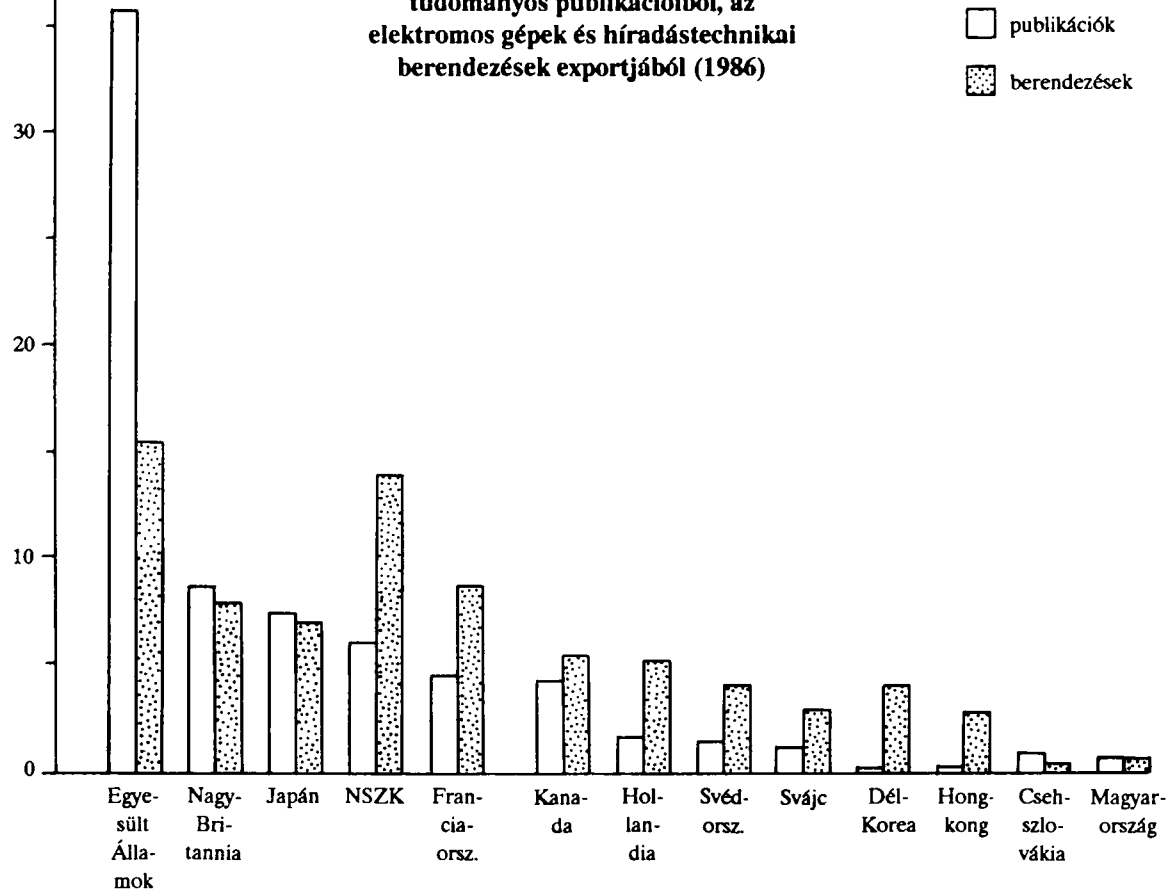
Index



Index: az adott ország részesedése az OECD-országok high-tech exportjából és lakossága az OECD-országokhoz viszonyítva

6. ábra

Egyes országok részesedése a világ
tudományos publikációiból, az
elektromos gépek és híradástechnikai
berendezések exportjából (1986)



Nehéz a volt KGST-országok és az OECD-országok közötti kereskedelmi kapcsolat alapján értékelni a két országcsoporthoz műszaki teljesítőképességét a kereskedelmet korlátozó különböző megszorítások miatt. Leginkább szignifikáns az export és import összetétele.¹¹ A 70-es évtized végén a technikailag fejlett termékek exportja az OECD-országokból 49 %-ot tett ki a KGST-országokban, míg a KGST-országokból importált termékek között csak 12 % volt az ilyen áruk részesedése. 1970 és 1985 között a KGST-országok ipari exportjának részesedése az OECD-országok importjában több mint 30 %-kal csökkent. A szerszámgép, elektromosgép, méréstechnikai, közlekedési eszközök és gyógyszerek terén a KGST-export csökkenése még nagyobb volt.

A KGST-országok kis és csökkenő tendenciájú szerepe az ipari termékek exportjában még szembeötlőbb a *fejlődő országokkal* való összehasonlításban. Utóbbiak részesedése az OECD-országok ipari-termékimportjában 1975–85 között 7,98 %-ról 14,59 %-ra növekedett, mialatt a KGST-országok részesedése 1,79 %-ról 1,2 %-ra csökkent.¹²

Összefoglalva a technológiai, külkereskedelmi és kutatási adatok összevetésének tapasztalatait, a következők állapíthatók meg: az adatok nagyobb része (a kutatásban kiemelkedő szerepet játszó országok kiemelkednek a high-tech termelésben és exportban; a kis országok kiemelkedő teljesítményében mutatkozó párhuzam a fajlagos publikációs és high-tech adatok között; a volt KGST-országok elmaradása mind a publikációs, mind a technológiai és külkereskedelmi mutatók terén; az elektromos-energiatermelés és a publikációs teljesítmény közötti párhuzam) a tudományos kutatás és a műszaki teljesítmény közötti összefüggések létezésére utal.

Ugyanakkor a fejlődő országok egy részének kiemelkedő és gyorsan növekvő teljesítménye a magas színvonalú ipari gyártmányok termelésében és exportjában arra mutat, hogy *a kutatás lényeges, de nem egyedüli, sőt bizonyos mértékig nem is elengedhetetlen feltétele* a sikeres technológiai fejlesztésnek. Ezeknek az országoknak a tudományos teljesítménye ugyanis a 80-as évtized első felében még messze elmaradt a KGST-országok mögött (lásd 2. és 4. táblázat). A technológiai fejlődés korai szakaszán az importált technológiára épülő fejlesztés még hatékonyabb is lehet, mint a saját kutatásra épülő. Egy magasabb fejlettségi szinten azonban – erre utal a kis nyugat-európai és skandináv országok példája – a kutatási teljesítmény a technológia és export paraméterekkel korrelációt mutat. A műszaki fejlesztésnek ez a szerves – részben saját kutatásra is építő útja – azonban csak *kedvező általános gazdasági feltételek* (klíma, törvényi, pénzügyi, technikai és intellektuális infrastruktúra) mellett és effektív kutatási teljesítmény esetében lehet eredményes.

11. A KGST Műszaki Tudományos Együttműködési Bizottsága elnökének személyes közlése, 1986.

12. A KGST Műszaki Tudományos Együttműködési Bizottsága elnökének személyes közlése, 1986.

Kutatási teljesítmény – gazdasági adatok

A kutatási teljesítmény és a gazdasági adatok összehasonlítása során maximális óvatosságot kell tanúsítani. Általános, a különböző országcsoportokra és az összes országra kiterjedő összehasonlítás nem lehetséges már a gazdasági teljesítmény jellemzésére alkalmazott mutatók különbözősége miatt sem. Az OECD-országok a bruttó hazai termék (GDP), illetve bruttó nemzeti termék (GNP) fogalmakat alkalmazzák, míg a volt KGST-országokban a 80-as évtizedben a gazdasági teljesítmény fő mutatójaként a nemzeti jövedelem fogalmát használták. A munka- és tőkehatékonysági adatok ugyancsak eltérő alapokra vonatkoznak. A fő nehézséget azonban az összehasonlítás szempontjából a nemzeti valutáknak a hivatalos átszámítási kulcsoktól teljesen eltérő vásárlóereje jelenti. Ez nem tette lehetővé az összehasonlítást a három nagy országcsoport (OECD, KGST, fejlődő országok) között. Ugyanezen okból tulajdonképpen nincs megbízható összehasonlítási lehetőség az egyes volt KGST-országok gazdasági teljesítményét mutató, nemzeti valutában kifejezett adatok között sem.

E nehézségek miatt a gazdasági teljesítmény és a kutatási eredményesség összehasonlítását alapvetően az *OECD-országokra* kellett korlátozni. A 8. táblázat egyes országcsoportok adatait mutatja be. Látható, hogy az európai OECD-országok részesedése az egész OECD bruttó nemzeti termékéből hasonló volt a publikációs teljesítményből történő részesedéshez, a tengerentúli országcsoport esetében a publikációk aránya jelentősen meghaladja a GDP-arányt, Japán pedig jelentős mértékben elmaradt attól. Érdekes megjegyezni, hogy a tényleges vásárlóerő alapján számított GDP-arányok és a publikációs arány között a különbség kisebb: az eltérések mintegy 40 %-kal, 5-5 százalékponttal csökkennek.

8. táblázat

A kutatási teljesítmény és a bruttó hazai termék összehasonlítása OECD országcsoportonként

Országcsoport	Részesedés az OECD összesített ¹		Publikációk száma %
	GDP-ből /nominális/ ² %	GDP-ből /PPP/ ³ %	
Ausztrália, Kanada			
Új-Zéland, Egyesült Államok	41,01	46,20	54,41
Japán	19,04	14,42	8,70
Európa	39,95	39,38	36,89

1 Luxemburg nélkül

2 USD-ben

3 1987. évi vásárlóerő paritás alapján számított USD-ben

A 9. táblázat az országokénti adatokat mutatja be a legnagyobb OECD-országoknál, amelyek az OECD publikációs teljesítményének közel 30 %-át érik el. Látható, hogy — bár az eltérések többségükben csak néhány százalékpontot tesznek ki — a relatív különbségek a publikációs teljesítmény és a GDP-arányok között viszonylag nagyok. A legnagyobb a különbség Nagy-Britannia, Japán és Olaszország esetében. A brit kutatás eredményességére vonatkozó adatok kiemelkedő voltának lehetséges okairól már esett szó. *Japán* esetében a viszonylag kisebb publikációs eredményesség részben látszólagos, mert a japán tudományos folyóiratok csak kis számban szerepelnek az SCI-adatbázisban. A másik valószínű ok a japán kutatás nagyobb technológia- és találmányorientációja, ami abból is következik, hogy Japánban a vállalati részesedés a kutatás finanszírozásában jóval nagyobb — 1985-ben 80 %-os — volt, mint az OECD-országok többségében. A kisebb olasz teljesítmény legvalószínűbb okát mindenekelőtt a K+F ráfordítások korlátozott mértékében kell keresni.

9. táblázat

**Kutatási teljesítmény, K+F ráfordítás és GDP
országokénti részesedése a teljes OECD értékekből¹**

Ország	Publikációs szám % aránya	K+F ráfordítás % aránya	GDP nominális % arány	GDP PPP ² % arány
Ausztrália	2,74	1,03	1,05	1,87
Kanada	5,11	2,40	3,30	3,96
Franciaország	5,72	6,23	7,06	6,38
NSZK	7,19	8,53	8,97	7,31
Olaszország	2,80	3,06	6,08	6,29
Japán	8,57	17,10	19,04	14,42
Nagy-Britannia	10,98	6,37	5,37	6,29
Egyesült Államok	45,14	47,00	35,88	40,08

1 Luxemburg nélkül

2 Vásárlóerő alapján számított /USD/

A már említett okokból a volt *KGST-országok* kutatási és gazdasági teljesítményét reális adatok hiányában nem lehet megbízhatóan összehasonlítani. Megjegyzést érdemel azonban, hogy a publikációs szám megoszlása a *Szovjetunió* és az európai volt *KGST-országok* között a nemzeti jövedelmek arányához hasonló: a publikációkban 68, az összes nemzeti jövedelemben mintegy 70 % volt a Szovjetunió részesedése 1985-ben. Az egy főre jutó nemzeti jövedelmek sorrendje 1985-ben a következő volt: 1. NDK, 2. Csehszlovákia, 3. Magyarország, 4. Szovjetunió. Pontosan ez felelt meg a publikációk száma szerinti sorrendnek is.

A példák a kutatási és gazdasági teljesítmény közötti *korreláció léte*re utalnak.

Ezzel kapcsolatban azonban az a kérdés merül fel, hogy ez a kapcsolat mennyiben tulajdonítható a K+F tevékenység eredményessége kifejeződésének a gazdasági teljesítményben, és mennyiben következménye a *K+F ráfordítások nagyságának*, miután ezek általában a GDP 1,5–3 %-át teszik ki a különböző OECD-országokban. Valószínűleg szerepet játszik mindkét tényező. A K+F ráfordítások nagyságrendje meghatározza a publikációk számának nagyságrendjét. Erre utal az a tény, hogy a vásárlóerő alapján számított GDP-arányok és a publikációs arányok között sokkal kisebbek az eltérések, mint a hivatalos valutaárfolyamok alapján számított GDP-arányok esetében. Érdeemes megjegyezni, hogy az eltérések mértéke a K+F ráfordítási arányok és a publikációs arányok között is hasonló, mint a vásárlóerő alapján számított GDP-arányok esetében.

Tévedés lenne azonban azt állítani, hogy a publikációs teljesítményt a K+F ráfordítások mértéke egyértelműen meghatározza. Ezt mutatják a 10. táblázat adatai, amelyek azt tüntetik fel, hogy 1981–85-ben mennyi (nem katonai, nem társadalomtudományi) K+F ráfordítás jutott az egyes országokban egy-egy publikációra, impakt faktorra és idézetre. Ezek az értékek rendkívül különbözőek, ami arra utal, hogy a kutatási eredményesség a ráfordításoknak *nem egyértelmű következménye*.

10. táblázat

**Egy publikációra jutó K+F költségek¹
különböző OECD-országokban
1981–85**

Ország	K+F ráfordítás Publikáció	K+F ráfordítás Impakt	K+F ráfordítás Hivatkozás
Nagy-Britannia	291	92	87
Egyesült Államok	511	125	119
Franciaország	778	268	278
Hollandia	532	161	151
Japán	1 751	616	683
Norvégia	478	170	173
NSZK	1 075	378	350
Olaszország	853	300	369
Svájc	727	202	166
Svédország	477	151	130

1 Vásárlóerő/PPP/ alapján számított K+F ráfordítás ezer USD-ben

Néhány következtetés

E dolgozat célja inkább kérdések feltevése volt, mint azok egyértelmű megválaszolása.

Az adatok szerint vannak olyan *jelek*, amelyek azt mutatják, hogy célszerű korrelációt keresni a kutatási teljesítmény és az egyes országokra jellemző technológiai, külkereskedelmi és gazdasági adatok között. A kiemelkedő kutatási teljesítményt elérő országok vezető szerepe a szellemi exportban, a volt KGST-országok mérsékelt szerepe a kutatásban, a fejlett ipari termékek és licencek exportjában és általában a gazdaságban tekinthetők mindenekelőtt olyan jeleknek, amelyek azt sugallják, hogy célszerű ilyen irányú részletes kutatásokat végezni.

Végül meg lehet fogalmazni néhány következtetést a kutatási és műszaki fejlesztési politika számára.

A legnagyobb hatalmak kutatásban és technológiai fejlesztésben játszott meghatározó szerepéből következik a kisebb országok számára az *alkalmazkodás kényszere* a "nagyok" által diktált irányokhoz, a nagy nemzetközi rendszerekhez. A kis és közepes, iparilag igen fejlett nyugat-európai országok példája igazolja ezt: részvételük a nemzetközi tudományos és műszaki együttműködésben sokkal intenzívebb minden más országénál.¹³ Svédország, Hollandia, Svájc és e régió néhány másik állama nagymértékben beépült a multinacionális vállalatok tevékenységébe is.

A legfejlettebb kis és közepes nagyságú országok igen nagy erőfeszítéseket tesznek a kutatás terén. Szembetűnő, hogy az egy főre jutó kutatási teljesítmény, a high-tech termékek exportja és a GDP-adatok párhuzamot mutatnak. Az intenzív nemzetközi együttműködéssel párosult *jelentős kutatási teljesítmény* teszi lehetővé, hogy ezek az országok lépést tartsanak a világban zajló nagysebességű technológiai fejlődéssel.

A Távol-Kelet újonnan iparosodó fejlődő országainak példája ugyanakkor azt is mutatja, hogy a jelentős kutatási tevékenység nem elengedhetetlen feltétele a technológiai fejlődésnek. Importált technológiák alapján is lehet eredményeket elérni a technológiai és a gazdasági fejlesztésben. Valószínűleg ezeknek az országoknak a kormányai is arra a következtetésre jutottak, hogy a technológiai fejlesztés folytatása érdekében létre kell hozniuk saját kutatási kapacitásukat. Ezt mutatja kutatási teljesítményük folyamatos növekedése.

A dolgozatban összegyűjtött adatok alapján javasolni lehet részletes összehasonlító kutatások végzését az egyes országokat jellemző kutatási, technológiai és gazdasági mutatók közötti összefüggések feltárása érdekében.

13. Schubert, A. — Braun, T. i. m.

SEBESTYÉN GYULA

A NEMZETKÖZI ÉPÍTÉSKUTATÁSI TANÁCS TUDOMÁNSZERVEZÉSI TEVÉKENYSÉGE

A CIB tevékenysége – A kutatási menedzserek tanácskozása – TG3 – az építési kutatás mérése és értékelése – Építéskutatói ráfordítások nemzetközi áttekintése – Esettanulmányok – Záró gondolatok.

A CIB tevékenysége

A Nemzetközi Építéskutatói Tanácsot az 50-es évek elején az ENSZ Európai Gazdasági Bizottságának kezdeményezésére alapították. Szokásos rövidítése – CIB – francia nevéből származik: Conseil International du Bâtiment pour la Recherche, l'Etude et la Documentation. A mai napig két hivatalos nyelve van (angol és francia), de az angol válik dominánssá. Angol neve: International Council for Building Research, Studies and Documentation.

A CIB-et eredetileg mintegy negyven építési kutató- és dokumentációs intézet alapította a nemzetközi kooperáció szervezése és előkészítése céljából. Az évek során a tagok száma bővült: jelenleg a CIB-nek 70 országban közel 500 tagja van. A tagok többsége intézmény.

Az alapvető tevékenységi forma a munkabizottságok működtetése, élete. A CIB-nek mintegy 45 munkabizottsága van, munkacsoportokkal együtt közel 100 nemzetközi szakmai csoportosulása. Ezáltal a CIB az építés legkomplexebb, legátfogóbb szakmai kutatásfejlesztési szervezete.

A CIB bizottságok közül említésre méltóak a következők:

A szerkezetek méretezése területén:

- W14 – Tűz elleni védelem
- W18 – Faszervezetek
- W23 – Falszerkezetek
- W81 – Szerkezeteket érő hatások

Az építésfizika, az energiagazdálkodás és az egészségügy területén:

- W40 – Hő és nedvesség az épületekben
- W51 – Akusztika
- W67 – Energiatakarékosság az épületekben
- W77 – Belső klíma

Az építésgazdaság és építésszervezés területén:

- W51 – Építésgazdaság

- W65 – Építésszervezés és -irányítás
- W70 – Épületek üzemeltetése
- W92 – Szerződéses kapcsolatok
- Lakás- és településügyi és építészeti bizottságok:
 - W66 – Ipari épületek
 - W69 – Építési szociológia
 - W72 – Települési formák jövője
- Fejlődő országok problémái:
 - W18B – Trópusi és kemény fából készülő szerkezetek
 - W90 – Agyag (föld, vályog) épületek
- Információs és dokumentációs bizottságok:
 - W57 – Építési dokumentáció és információátvitel
 - W74 – Információk koordinálása az építési folyamatban
- Néhány újabb bizottság környezeti és minőségi kérdésekkel foglalkozik:
 - TG1 – Szennyezett építési talajok; radon és metán behatolása az épületekbe
 - W86 – Építési hibák
 - W88 – Építési minőség szervezése.

A CIB kutatásszervezési tevékenységéhez sorolható tágabb értelemben a különböző bizottságok és csoportok témaválasztása, a tevékenységek szervezése és ellenőrzése, az eredmények publikálása. A továbbiakban azonban csak azokkal a szűkebben értelmezett tudományszervezési tevékenységekkel foglalkozom, amelyeknek tárgya maga az építéstudomány. Erre a célra kétféle forma honosodott meg: a kutatási menedzserek tanácskozása és az építéskutatás kvantitatív és kvalitatív értékelésével foglalkozó munkacsoport.

A kutatási menedzserek tanácskozása

A kutatási menedzserek első tanácskozásait (Research Managers' Meeting – RMM) a 60-as évek elején rendezték meg. Már akkor kialakult e tanácskozások néhány módszere, amelyek napjainkig érvényben maradtak. A fő elvek az alábbiak:

- A tanácskozáson csak *meghatározott* személyek vehetnek részt, lehetőleg 20 és 40 fő közötti létszámban.

- A tanácskozáson csak építési kutatószervezetet (intézetet) *irányító* személy, kivételes esetben a helyettese vehet részt; ha az intézet felső vezetője a részvételben akadályoztatva volt, meghívását nem adhatta át (nehezen megszerezhető engedély nélkül) valamely helyettesének.

- A tanácskozásokat a lehető legnagyobb mértékben *informális* módon kell szervezni. Ezért az előkészületek nem foglaltak magukban kötött programot, napirendet, csak lazán megfogalmazott témákat; nem készültek az egyéb üléseknél megszokott dokumentumok, jegyzőkönyvek.

– A kötetlenséget elősegítették azzal, hogy a tanácskozásokat nem városokban, hanem *üdülőhelyeken* szervezték, ahol a résztvevők a rendszerint háromnapos időtartam alatt állandóan együtt voltak.

– Az informalitást fokozta az is, hogy a tanácskozás színhelye a házastársak számára is vonzó volt (mellékesen megjegyezve, az építéskutató intézetek igazgatói az egész világon férfiak).

– Apró szervezési eszközök a kötetlenség biztosítására : sorokba rendezett székek helyett körben elhelyezett karosszékek, az elfoglalt ülőhely tudatos változtatása ülésről-ülésre.

Ezen elvek megvalósításával valóban el lehetett érni, hogy a tanácskozások kellemes hangulatban és ugyanakkor hasznosan folyjanak. Ez magyarázza, hogy az elfoglalt vezetőket háromévenként újra és újra össze lehetett hozni, és a jövőben is folytatni kívánják e rendezvénysorozatot. A tanácskozások székhelyei közt voltak Marbella a Costa del Solon, Korzika, a Starnbergi-tó melletti Berg/Leoni, a Comói-tó melletti Menaggio. Két alkalommal volt a tanácskozás színhelye nagyváros (Hannover és Bukarest) és ekkor olyannyira nem valósult meg a megcélzott kötetlenség, hogy a 80-as évek elején néhány évig szüneteltek is a tanácskozások.

A tanácskozások alapgondolatát egy francia szójátékkal illusztrálták. Arra a kérdésre ugyanis, hogy ha bárók (vagy grófok, a francia szó: vicomte) összejönnek, miről beszélgetnek, az a válasz, hogy "bárótörténeteket mesélnek egymásnak" – a humor a "conte" (történet, mese) és a "vicomte" hasonló hangzásából fakad. Ennek analógiájára az volt a (helytálló) feltételezés, hogy ha kutatási menedzsereket összehoznak egyéb megszabott program nélkül, amúgyis kutatásirányítási problémáikról fognak eszmét, tapasztalatot cserélni.

Az elmúlt évtizedekben a tanácskozások az alábbi *fő témákkal* foglalkoztak:

- az építési kutatás fő irányzatai,
- az építéskutató intézetek finanszírozásának (bevételük biztosításának) módszerei és új irányzatai,
- az intézeti kutatási programok összeállítása,
- a kutatás közbelső és végső ellenőrzése,
- a kutatás és az oktatás kapcsolatai,
- a kutatói életpályák támogatásának módszerei, az intézeti személyzeti ranglétra, a kutatók beszámoltatása,
- a kutatók anyagi ösztönzésének módszerei,
- az iparral, a gyakorlattal való kapcsolat, a kutatási eredmények bevezetésének eszközei és tapasztalatai.

A legutóbbi tanácskozást az olaszországi Menaggióban tartották. A mintegy 20 résztvevő között volt a világ építéstudományi kooperációjában jelentős szerepet játszó szinte valamennyi nagy kutatóintézet vezetője, tehát az angol, kanadai, japán, egyesült államokbeli, belga, holland, spanyol, olasz, dán, német, portugál stb. kutatóintézetek első embere. Kivételesen hiányzott – bizonyos hazai problémák miatt – a francia intézet vezetője. Sajnálatos volt a kelet-európai országok

távolléte, ideértve Magyarországot és a Szovjetuniót. A magyar Építéstudományi Intézet igazgatója korábban rendszeresen aktív résztvevő volt. A fejlődő országok e tanácskozásokon általában nem szerepelnek, hiszen ezeket a nagy kutatóintézetek vezetői részére szervezik és semmiféle regionális, földrajzi egyensúlyra soha nem törekedtek. A fejlődő államok közül egyedül Kína pekingi intézetének vezetője volt jelen, ez az intézet méreténél fogva összemérhető az iparosodott országokbeliekkel.

Az összeállítás olvasója most azt várhatná, hogy a tanácskozások megállapításainak összefoglalása következik. Ez azért nincs így, mert a tanácskozások erőteljesen a gyakorlati tapasztalatokra koncentráltak, tehát arra, hogy a különböző ismert modellek mennyiben váltak be, milyen tökéletesítéseket terveznek. Az irodalomból ismert módszereken kívüli új eljárások nem kerültek elő a viták során.

TG3 – Az építési kutatás mérése és értékelése

Mintegy húsz évvel ezelőtt működött a CIB-en belül egy munkabizottság, amely a *kutatások programozásával* foglalkozott, ez azonban a módszerek feltárázását követően feloszlott.

E sorok írója mintegy 10-20 évvel ezelőtt készített egy tanulmányt, amelyben azt vizsgálta, hogy a különböző országokban *mekkora pénzüsszegeket* fordítanak építéskutatásra.¹ Az illető ország építési tevékenysége volumenének megállapítása lehetővé teszi a kutatásra fordított összegek viszonyítását az építési tevékenység nagyságához. Erre a tanulmányra napjainkig gyakran hivatkoztak, minthogy az egyetlen forrás volt, amelyből országok közötti, valamint más gazdasági szektorokhoz való viszonyítás, összehasonlítás lehetséges volt.²

Mintegy két esztendővel ezelőtt a CIB vezető testületei elhatározták, hogy munkacsoportot hoznak létre e probléma újbóli megvizsgálására, de a csoport feladatát kibővítették azzal, hogy foglalkozzék a *menyiségi* elemzéseken túl az építéskutatás *minőségi* értékelésével is. Így alakult meg a TG3 (Task Group 3) – Measurement and Evaluation of Construction Research, amelynek vezetésére (koordinálására) ezen ismertetés szerzőjét kérték fel.

A TG3 megalakulásának meghirdetése, az erre adott válaszok és néhány TG3 ülés megmutatták, hogy

– az érdeklődés nagy a téma iránt; mintegy 40 szakember, illetőleg intézmény jelentette be érdeklődését vagy részvételi szándékát,

1. *Sebesy, Gy.*: Measurement, accounting and taxation for research and development: Volume and support of construction R+D. Rotterdam, 1983, CIB.

2. *Lemer, A.C.*: Construction research for the 21st century. Proceedings of the Second Annual Rinker International Conference on Building Construction. Gainesville, Florida, 4-5 April 1991. 3-17.p.

– a tématerület iránti érdeklődéssel arányban nem állóan kicsi azoknak a szakembereknek a száma, akik e területen kielégítő szakismeretekkel rendelkeznek és elenyészően csekély azoknak a száma, akik e területen kutatómunkát végeztek vagy végezni hajlandók.

Mindebből az következett, hogy létrejött egy kicsiny, három főből álló csoport, melynek tagjai munka végzésére vállalkoztak, a többiek pedig külső körnek lehetett tekinteni, akik a csoport termékeinek "fogyasztói" lesznek, de akiktől hozzászólások, észrevételek (és esetleg később munka is) elvárhatók.

A *belső csoport* tagjai J.B.M. Louwe (Hollandia), aki a kvantitatív elemzés elvégzésére vállalkozott és F.R.S. Clark (Kanada), aki az értékelés feladatát tette magáévá. E sorok szerzőjére maradt számos szervezési, adatbeszerzési, összesítői és szerkesztői feladat.

A TG3 *belső csoportja* áttekintette a témaválasztás lehetséges változatait és úgy döntött, hogy *két témát* dolgoz fel: az építéskutatás makroökonómiai volumenének nemzetközi kvantitatív összehasonlítását, és az eredményes kutatási esetek összegyűjtését és közreadását.

A csoport továbbá úgy döntött, hogy az építéskutatás fő változási irányzatainak vizsgálatát nem tekinti saját feladatának, hanem olyannak, ami a CIB egészének, ezen belül a CIB Elnökségének és a kutatási vezetők tanácskozásainak a témája. A TG3 a munkája során tapasztalt trendekről ezeket a vezető szervezet tájékoztatja, hogy a tapasztalatok felhasználhatók legyenek.

Mindkét témában *kérdőívet* dolgoztak ki és küldtek szét számos ország intézeteibe. A további munkában a kis csoporton kívül részt vettek mindazok, akik a két kérdőívre válaszoltak. Bizonyos kérdésekben párbeszéd alakult ki a csoport és a különböző országok intézetei, szakemberei között. Ennek során felmerült még az az ötlet is, hogy a sikertelen kutatások esettanulmányait is el kellene készíteni, ez azonban végül nem valósult meg.

A munka eredményeként elkészült egy *közbenső jelentés*, amelyet többek között megvitattak a kutatási vezetők 1991. májusi olaszországi tanácskozása. Innen és a más helyekről beérkezett észrevételek alapján a csoport folytatja munkáját.

A következőkben a TG3 *közbenső jelentésének*³ két fő részét külön-külön ismertetjük.

Építéskutatási ráfordítások nemzetközi áttekintése

Az adatkérés során bebizonyosodott, hogy jelentős építéskutató intézetek nemcsak hogy nem ismerik országuk *K+F statisztikai* adatait, de még az adatgyűjtés alapjául szolgáló meghatározásokkal sincsenek tisztában. Az adatközlésre

3. Sebestyen, Gy. – Louwe, J.B.M. – Clark, F.R.S.: Measurement and evaluation of construction research. CIB-TG3 Interim Report. Rotterdam, 1991.

felkért intézetek közül több mindenekelőtt az iránt érdeklődött, hogy mi is az az OECD Frascati Manual⁴, amire a TG3 hivatkozott, holott ez a kézikönyv ma már elfogadott kiindulópont minden K+F tevékenységről megszervezett statisztikai adatgyűjtésnél. A TG3 munkája ennyiben felvilágosító jellegű is volt: több országban elkezdték megtanulni a K+F statisztikával kapcsolatos fogalmakat, amelyek – legalábbis az építéskutató szervezetek többsége előtt – ismeretlenek voltak.

Az OECD *Frascati kézikönyv* a tudományos és technológiai tevékenységek két kategóriáját különbözteti meg: kutatás és fejlesztés (K+F) és kapcsolódó tevékenységek (KT). A K+F fő részei: alapkutatás, alkalmazott kutatás, kísérleti fejlesztés, bemutatás. A kapcsolódó tevékenységek közé tartozik a tudományos és technológiai oktatás és képzés, valamint egyéb ipari, tudományos és technológiai tevékenységek.

A TG3 csak a szigorúan vett K+F tevékenységeket kívánta áttekinteni. A K+F-t a KT-től az különbözteti meg, hogy a K+F mindig kell tartalmazzon valamilyen értékelhető újdonságot. Ez az elhatárolás a gyakorlatban nem mindig könnyű. A szabályozást és a minőségellenőrzést például gyakran a K+F kategóriájába sorolják, holott a legtöbb esetben a KT-hez tartozik.

Ahhoz, hogy az építési K+F-re irányuló ráfordítások viszonylagos nagyságát értékelni lehessen, idézzünk néhány adatot a népgazdaság egészére vonatkozóan. Az Európai Közösség statisztikai hivatala (Eurostat) közli a tagállamok *bruttó K+F kiadásait* (Gross Expenditure on R+D = GERD) és ezek viszonyíthatók a bruttó belföldi termékhez (Gross Domestic Product = GDP). A GERD a GDP százalékában kifejezve a különböző államokban 0,3 és 2,8 % között van. Az alsó határ közelében Görögországban, Spanyolországban, Portugáliában, a felső határhoz közel Franciaországban, az Egyesült Királyságban, Németországban, valamint a Közösségen kívül az Egyesült Államokban és Japánban.

A teljes GERD kormányzati és egyéb forrásokból tevődik össze. Az *állami ráfordítások* részaránya a teljes GERD-en belül a 12 közösségi állam együttesére nézve 45 %, a kevésbé fejlett államokban magasabb (60–70 %), az iparosodott államokban 30–50 %, de például Japánban csak mintegy 20 %.

Az Eurostat a kormányzati finanszírozású K+F tevékenységek méreteit céljuk szerint is nyilvántartja. Az ilyen adatokból kigyűjthető az építési K+F és viszonyítható az építési tevékenység volumenéhez. Az így kiszámított értékek összesítve 0,3 % alatti értéket mutatnak és az építési K+F nagyságára vonatkozó első közelítő becslésnek tekinthetőek, bár nem tartalmazzák az egyéb (nem kormányzati) forrásból finanszírozott K+F-t, valamint az építőanyagipari kutatásokat. A valódi érték a teljes építési K+F-re vonatkozóan nyilván magasabb.

Mínthogy a hivatalos statisztikai adatok ilyen módon csak nagyon hézagos képet mutatnak, a TG3 a különböző országok központi építéskutató intézetéhez fordult adatokért. Összesen 13 országból érkezett értékelhető adat, bár ezek

4. The measurement of scientific and technical activities. Frascati manual. 1980. Paris, 1981, OECD. 188 p.

gyakran csak becsléseken alapultak. A végső eredményeket a táblázat foglalja össze.

1. táblázat

Építési K+F tevékenységre irányuló ráfordítások

Ország	Az összes K+F ráfordításból		K+F ráfordítások az építési tevékenységhez viszonyítva, %
	közületi forrásokból származó, %	magán	
Ausztrália	50	50	0,1
Kanada	72	28	0,1
Csehszlovákia	—	—	0,2
Németország	1	99	0,2
Dánia	34	66	0,2
Japán	—	—	0,2
Norvégia	47,5	52,5	0,5
Hollandia	73	27	0,8
Új-Zéland	29	71	0,2
Dél-Afrikai Közt.	67	33	0,1
Finnország	29	71	0,8
Egyesült Királyság	37	63	0,8
Egyesült Államok	78	22	0,3
Összesen (11 állam)	37	63	0,3

Érdekes módon ez a vizsgálat is azt eredményezte, hogy az építési K+F-re irányuló ráfordítások az építési tevékenység volumenéhez viszonyítva átlagosan 0,3 %-ot tesznek ki, de ebben az esetben ez az arány már a nem kormányzati finanszírozású K+F-t is magában foglalja.

A TG3 kérdőíve azt is igyekezett megtudni, *mely szervezetek* kapták a K+F-re irányuló pénzügyi forrásokat. Öt kategória került megkülönböztetésre:

1. közületi szervek (ideértve az állami kutatóintézeteket),
2. egyetemek,
3. nem profitcélú szervezetek (kutatási alapítványok stb.)
4. profitra orientált szervezetek,
5. magánszervezeteken (vállalatokon) belüli kiadások.

Sajnos csak *öt országból* érkeztek be adatok a fenti kérdésre; ezek mutatják, hogy

— Csehszlovákiában a közületi szervek használták fel a források mintegy 60 %-át, az egyetemek szerepe jelentéktelen;

— Hollandiában viszonylag kicsi a közületi szervek részesedése, jelentős az egyetemek K+F tevékenysége, és számottevő a másik három szektor részvétele;

– az Egyesült Királyságban a legnagyobb a vállalati K+F összege.

Részletező adatokat nem közlünk; az elemzést csak további vizsgálatokat követően lesz lehetséges elmélyíteni.

A TG3 közbelső jelentése idézi még a francia CSTB intézetnek az építéskutatási tevékenység nemzetközi (Európán belüli) összehasonlításáról készített jelentéséből a különböző országok építéskutató intézeti alkalmazotti létszámának az ország népességéhez viszonyított arányait. Ezek az értékek több, ingatagnak minősíthető feltételezésen alapulnak, ezért közlésüktől eltekintünk.

Összesítve megállapítható, hogy az építési K+F kiadások az építési tevékenységhez viszonyítva (0,3 %) lényegesen alacsonyabbak, mint a népgazdaság teljes K+F kiadásainak a GDP-hez viszonyított értéke (1–3 %), azonban így is jelentős volument képviselnek. E kiadásokon belül az állami és magán források aránya hozzávetőlegesen 50-50 %.

Esettanulmányok

A TG3 jelentése nyolc országból beérkezett *negyven esettanulmányt* foglal össze. Ezek közös sajátossága, hogy kutatási munkán alapuló *eredményes megvalósítást* írnak le. Idézzünk mindegyik országból egy esetet:

Ausztrália: távoli területek lakásépítése

Belgium: falazatvédelem

Kanada: örökös fagy területein hűtött alapozás

Csehszlovákia: megnövelt teherbírású cölöpök

Finnország: üreges vasbeton lemez-szerkezetek

Franciaország: polisztirol adalékos beton

Egyesült Királyság: hengerelt beton

Egyesült Államok: korrózióknak ellenálló beton-vasalás.

Az esettanulmányok számát könnyen lehetett volna növelni további országok ismertetett felszólításával adatközlésre, de a csoport úgy vélte, a K+F hatásosságának illusztrálására az első ütemben beérkezett negyven eset elegendő. Ezek alkalmasak azon kételyek eloszlatására, miszerint a kutatásnak nincsenek gyakorlati eredményei.

Záró gondolatok

Ez a közlemény egy szektorális nemzetközi kutatási szervezet kutatásszervezési tevékenységét mutatja be. Ennek keretén belül nem annyira tényleges szakmai megállapítások, mint inkább *módszertani* megfontolások kerültek leírásra.

A szervezet (a CIB) a továbbiakban is folytatni kívánja ilyen irányú munkáját, mert ezt feladatának, kötelességének tekinti. Teszi ezt annál is inkább, mert meglepő tapasztalat, hogy milyen kevésbé fejlett az ilyen tevékenység, és mert

tudatában van, milyen jelentéktelenül csekély részt fedett le eddigi tevékenysége az építési K+F tudományszervezési problématerületeiből.

* * *

A berlini Wissenschaftskolleg új, budapesti fiókintézete a Collegium Budapest a szellemtudományok neves képviselőit látja vendégül tíz-tíz hónapra. Súlyponti téma az átmenet a tervgazdálkodásból a piacgazdaságba, a környezetkutatás, az európai jogrendek összehasonlítása és egyeztetése, a menekültkérdés, a nemzetállam és a közösségek autonómiája. Az évi költségeket 1,74 milliárd márkára becsülik, az első öt évre német, osztrák, francia és svájci alapítványok, tudományos szervezetek biztosítják a finanszírozást. = Profil /Hamburg/,1991.6.no. 41.p.

* * *

Megkezdte munkáját Budapesten a Svájc, Ausztria és Németország segítségével alapított Európa-intézet, ahol különböző nemzetiségű ösztöndíjasok dolgozhatnak disszertációjukon. = Profil /Hamburg/,1991.3.no. 41.p.

* * *

A Lordok Háza szakbizottsága felszólította a brit kormányt, hogy az 1991–92. évi tudományos költségvetést 12 millió fonttal egészítse ki, mert különben lehetetlenné válik a tudományos kutatások folytatása. = The Times /London/,1991.márc.25. 4.p.

* * *

Svájcban megemelték a környezetvédelmi kutatások költségvetését. A tervezett 42 millió frank helyett 57 milliót használhatnak fel 1992–1995-ben. A biotechnológiai kutatások támogatását ugyanakkor 15 millióval, 83 millió frankra redukálták. = Neue Zürcher Zeitung, 1991.ápr.14-15. 24.p.

A TUDOMÁNYIGÉNYESSÉG MEGHATÁROZÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI¹

A tudományigényesség fogalma a *K+F gazdasági szerepének* és a *K+F társadalmilag szükséges ráfordításainak* egyik fontos elemzési eszköze.

A tudományos-technikai forradalom következtében megnöttek a tudomány munkaerő-, anyag- és pénzügyi igényei. Számos ágazatban a kutatási ráfordítások jelentős részarányt képviselnek. Ezzel kapcsolatban jelent meg a külföldi szakirodalomban egy új szakkifejezés, a tudományigényes termelés. A *tudományigényes ágazatokhoz* azok tartoznak, amelyekben a termelés volumenéhez viszonyított *K+F* ráfordítás nagyobb az átlagosnál. Az Egyesült Államokban az Országos Tudományos Alapítvány azt az iparágat sorolja a tudományigényesek közé, amelyben a *K+F* összráfordítás meghaladja a forgalom terjedelmének figyelembevételével számított termelési költség 3,5 %-át.

A tudományigényesség mutatóiban kezdetben nem tükröződött a *K+F és a termelés* viszonyának kettőssége. Egyrészt a tudományos eredmények iniciálják a termelési folyamat tökéletesítését, másrészt az elért gazdasági eredmények a tudományos kutatások finanszírozási forrásaként lépnek föl. Ennek kimutatása egy új mutató – a tudományos szakemberekkel való ellátottság mértéke – bevezetésével megoldható. Úgy is fogalmazhatunk, hogy a tudományigényesség *anyagi ráfordításai* mindenekelőtt a termelésnek a tudományos-műszaki fejlesztés iránti igényeit fejezik ki, a tudományigényesség *szellemi ráfordításai* pedig magának a tudománynak a hajtóerejét.

Ezeknek a mutatóknak a dinamikája és súlya nem mindig esik egybe. Míg például a szovjet műszergyártás anyagi ráfordítással mért tudományigényessége az utóbbi öt évben több mint 8 %-kal növekedett, addig a szellemi ráfordítással mért tudományigényesség 0,3 %-kal csökkent.

A tudományigényességi mutatók alkalmazását nehezíti a tudományos eredmények ágazatok közötti terjedése is. Ezt az akadályt egy újabb mutató, a *teljes tudományigényesség* segítségével lehet elhárítani, amelyet egyenesen az ágazati tudományigényességek és az ágazatközi mérleg alapján számítanak ki.

A tudományigényesség a mikroszintről a *makroökonómia* területére lépett, kialakult a mutatók komplexuma a népgazdaság különböző szintjein: a nemzeti jövedelem tudományigényessége, az egyes termelési fajták ágazati tudományigényessége. Ugyanakkor azt is vizsgálták, milyen további alkalmazási lehetőségei vannak egy-egy mutatónak. Kiderült, hogy néhány mutató kiváló prognosztikai lehetőségeket is rejt magában. Ancsiskin akadémikus úgy vélte, hogy az

1. Vasin, V.A. – Mindeli, L.É.: Naukoemkost' otraslej (sostoánie i perspektivy issledovanij). = Vestnik Akademii Nauk SSSR (Moskva), 1991.1.no. 36-42.p.

ágazati tudományigényességek alapján eléggé megbízható prognosztikai értékeléseket lehet készíteni a K+F kiadások nagyságáról.

A K+F költségek ugrásszerű növekedése végeredményben új diszciplína kialakulásához vezetett: ez a *tudománygazdaság*, mely a szféra működésével kapcsolatos gazdasági viszonyok egész rendszerét tanulmányozza. Ez mindenképpen hatással volt a tudományigényesség kutatására is. Egyre teljesebbé vált a tudományigényesség *statisztikai* vizsgálata: egy-két mennyiségi jellemzőből olyan mutatórendszerre alakult, amely a tudományos potenciál funkcionálásának különböző oldalait tükrözi. A tudomány szerepét figyelembe kell venni olyan paramétereknél is, mint a beralap, az állóalap, a tőkebefektetés nagysága. Vizsgálni kell a tudományra és egyéb gazdasági növekedési faktorokra fordított kiadások, a tőkebefektetés és az oktatási ráfordítás kapcsolatát. Elemezhető a tudományos ráfordítások és a tudományos eredményekre és azok terjesztésére fordított kiadások összefüggése, azaz a tudományos-műszaki haladás sajátos tudományigényessége.

A tudományigényesség tanulmányozásának minőségileg új szakasza kezdődött, amikor felderítették azokat a tényezőket, amelyek az adott mutatók növekedését meghatározzák.

Elsőként a *tudományon belüli faktorok* emelhetők ki, amelyek a tudományos megismerés folyamatának tökéletesedéséből erednek. Idetartozik a tudományos munka fokozódó komplexitása, a tudományos-műszaki bázis minőségi javulása és növekedése, a tudományos kommunikáció intenzitásának fejlődése, az új tudományos irányzatok keletkezése stb. Ugyanakkor a kutatásszervezés tökéletesítése, a szükséges tudományos infrastruktúra megteremtése, a rosszul teljesítő munkatársak elbocsátása és egyéb intézkedések csökkentik a tudományos kiadásokat.

A második csoportot a *gazdasági tényezők* alkotják: a gazdasági fejlődés mértéke, a gazdaság struktúrája, a gazdasági mechanizmus tudományos-műszaki eredmények befogadására irányuló készségének mértéke, az ország részvétele a nemzetközi tudományos-műszaki együttműködésben, bizonyos forrástípusok mennyiségének csökkenése, a termelőerők regionális elhelyezkedése stb. Például az a körülmény, hogy a tudományigényes termelés részaránya a szovjet exportban 8,7 %, az iparban viszont 19,2 %, feltétlenül rossz hatással van a tudományigényesség általános dinamikájára.

A tudományigényesség függ a népgazdaság *pénzügyi, hitel- és ármechanizmusától*. Ez számos területen megnyilvánul:

- az új, hatékony termék ármegállapításában (Az ágazati tudományigényességet ösztönzi, ha az új technológia bevezetésére fordított költségek megjelennek az árban, tehát a tudományos kutatási kiadások az önköltségben tükröződnek.)
- a K+F finanszírozási forrásában (Minél biztosabb a tudományos kutatások finanszírozásának forrása, minél kisebb mértékben függ a gazdasági konjunktúra ingadozásától, annál inkább növelhetők a tudományos ráfordítások.)
- a hitel kondíciókban (Hosszú lejáratú bankhitelek megteremtik a tudományos ráfordítások növelésének előfeltételeit.)

- a tudományos termék árképzésében és a tudományos költségvetés mechanizmusában,
- a kutatási kockázat kompenzálásában,
- a tudományos műszerek és berendezések árának alakulásában,
- a bérezés dinamikájában.

A harmadik a *szociális tényezők* csoportja. Ebbe a csoportba tartozik a szociális problémák megoldása, például az alacsony képzettséget igénylő manuális munka kiküszöbölése, a rokkantak és idősek életének megkönnyítése, a természetvédelem stb.

Az ágazati tudományigényességet olyan népgazdasági szintű faktorok is befolyásolják, amelyek ágazatspecifikusak: a termékek nomenklatúrája, a termelés technológiai színvonala, a versenyképesség, az ágazatra jellemző munkakörülmények, a termelés szervezeti formái, az ágazatok együttműködése.

Mennyiségi kifejezésre csupán néhány faktornál van lehetőség: a nemzeti jövedelem, a társadalmi végtermék nagysága, makroszinten a bruttó tőkebefektetés részaránya, ágazati szinten a termelés volumene stb.

A tudományigényesség mutatói közül a gyakorlatban főként azokat alkalmazzák, amelyek a K+F ráfordítások nagysága és a termelés volumene közötti, valamint a tudományos személyzet és az összes foglalkoztatott létszáma közötti arányra vonatkoznak. Még kísérletek sem történtek annak az *időtényezőnek* a figyelembevételére, amely a K+F-re fordított tőkebefektetés és a kapott termelési eredmények között lehet, és ami a szakemberek becslése szerint 2 1/2–4 évre tehető. Így a tudományigényesség ráfordítási mutatóinál előfordulhat, hogy a számláló és a nevező más-más időszakra vonatkozik.

Sokan vallják, egyszerűbb lenne átvenni a fejlett kapitalista országokban alkalmazott mutatókat. A statisztikai nehézségeken kívül tudni kell azonban, hogy a célkitűzések terén alapvető eltérések vannak, jelentősen eltér a tudományos ráfordítások forrása és szerkezete, más a tudomány gazdasági és társadalmi státusza a Szovjetunióban, mint a nyugati országokban, és lényegesek a különbségek a tudomány hatékonyságának mérésében.

A rendelkezésre álló mutatók csak rövid- és középtávú kutatások esetén alkalmazhatók. A hosszabb távra érvényes tudományigényességi mutatók kidolgozásához tisztázni kellene a tudomány funkcionálásának alapvető társadalmi eredményeit, meg kell határozni azokat a lényeges társadalmi és gazdasági célokat, melyeknek elérése nagymértékben függ a K+F működésétől. A szovjet szakértők által javasolt módszer nem a tudományra fordított költségek hatékonyságát értékeli, inkább az utat jelöli ki a tudomány népgazdasági eredményei és a ráfordítások közötti kapcsolatot feltáró egyedi indikátorok komplexumának felépítéséhez.

1./ Az igények kielégítésére szolgáló társadalmi *munkamegtakarítás*. A munkamegtakarítás, a kiadások csökkentése objektíven körülhatárolja a társadalmilag szükséges tudományos munka mennyiségét.

Bevezethető a munkamegtakarítás tudományigényességének kategóriája: a tudományos ráfordítások szerepe megállapítható egyrészt a társadalmi munka ráfordítások általános megtakarításában, másrészt külön-külön a termelési források egyedi fajtáival (munkaköltség, beralap, nyersanyag, szervezési, igazgatási költségek stb.) való gazdálkodásban.

A munkálatok egyik célja a tudományigényesség mutatóinak összehangolása a termelés munka-, alap- és anyagigényességének mutatóival.

2./ *A kimerülő erőforrások helyettesítése.* A K+F ráfordítások viszonyíthatók az eredeti források kitermelési költségeinek csökkentéséhez is és a helyettesítők hatékonyságához is.

3./ *Elvileg új társadalmi igények jelentkezése és azok kielégítése.* Mivel itt minőségileg új igényekről van szó, a szükséges tudományos munkamennyiséget is csak úgy lehet megítélni, hogyan viszonyulnak a K+F ráfordítások a természet további átalakításához.

4./ *Az életminőség javítása.* Ez ugyan nem függ össze közvetlenül a gazdasági növekedéssel, de nyilván a tudománynak köszönhető például a megbetegedések csökkenése, a munkakörülmények javulása stb.

A fenti négy szempont képezi a társadalmi-gazdasági fejlődés intenzív tényezőinek összességét. Magától értetődik, hogy a K+F ráfordítások mindegyike nem vonatkoztatható tökéletesen a társadalmi eredmények egyik vagy másik csoportjára. A fel nem osztható maradék azonban aligha haladja meg az alapkutatási kiadásokat.

A hosszú távú kutatások eredményeinek és költségeinek összevetésekor a tudományos potenciál mutatószámain túl figyelembe kell venni a tudományos erőforrások egyes válfajait, valamint a tudományos eredmények bevezetésére fordított költségeket is.

A tudományigényesség és mutatói különböző szintű vizsgálatokor az elemzési módszerek is különbözőnek. Makrogazdasági szinten a statisztikai összefüggések és a szakértői módszerek alkalmazhatók, az alacsonyabb szinteken pedig közvetlen társadalmi-gazdasági számítás.

A tudományigényesség vizsgálatánál nem hagyhatók figyelmen kívül a tudományos fejlődés *negatív következményei* sem. A negatív hatás felismerése is nehéz, mivel jelentős pozitívumok kísérik.

A javasolt módszer jóllehet elvont, mégis segítheti a tudomány szerepének elemzését és előrejelzését a társadalmi-gazdasági fejlődés folyamatában.

Dzsibrailné Molnár Zsuzsa

FIGYELŐ

Lengyelország új innovációs politikája

Lengyelország 1990. január 1-jén radikális lépést tett a piacgazdaság felé. Ebben nagy szerepet szánnak a műszaki újításnak, mivel a lengyel ipar innovációs szintje nagyon alacsony, hiányzik a piaci mechanizmus, a piacgazdaságra való át-térés megfelelő állami újítási politika kialakítását követeli meg a műszaki újítások kormányzati ösztönzésének megoldásával, a fejlett piacgazdaságok állami innovációpolitikai tapasztalatainak hasznosításával.

Az új innovációs politikának a következő kérdéseket kell megválaszolnia:

- Nagy- vagy kisvállalatokat ösztönözzenek?
- Az összes céget támogatják-e vagy szelektáljanak?
- A vállalatot vagy az alkalmazottakat ösztönözzék?
- A K+F intézeteket vagy a vállalatokon belüli K+F potenciált támogatják?
- Országsszerte vagy regionálisan támogatják az újításokat?
- A műszaki változás hazai forrásait ösztönözzék-e vagy az utánzásnak kedvezzenek?
- Az újításokat vagy terjesztésüket támogatják?

Jelenleg a lengyel kisvállalatok újítóképessége sokkal kisebb, mint a nagyvállalatoké. Nyugati felmérések azt mutatják, hogy a kisvállalatoknak relatíve magas az innovációs színvonaluk. A sussexi Tudománypolitikai Kutató Egység /SPRU/ 4 400 háború utáni brit innováció vizsgálatából kimutatta, a kis- és középvállalatok részesedése az 1945/49-es 14 %-ról 1980–83-ra 24 %-ra emelkedett. A lengyel újítási politikának is a kisvállalatokra kellene irányulnia. Lehetővé kell tenni, hogy kihasználják előnyeiket (rugalmasság, a vezetés koncentrációja, belső kommunikáció), s legyőzzék hátrányaikat (kvalifikált műszaki szakemberek hiánya, gyenge külső kommunikáció, vezetési szakértelem és a finanszírozás hiánya).

A nyolcvanas években az összes lengyel vállalat, ha bizonyos kritériumoknak megfelelt, külön anyagi támogatást kapott újítási tevékenységéhez. Az ország azonban már nincs olyan helyzetben, hogy ezt a gyakorlatot folytassa. A *szelektivitás* elvét kell érvényesíteni egyes szektorok kiemelt támogatásával. Preferálni kell a csúcstechnikai iparokat (mikroelektronika, optoelektronika, anyagtechnika, optikai szálak ipara, biotechnika és számítógépes programozás).

A lengyel kormány újítástámogatási erőfeszítései egészen az utóbbi időkig nem voltak hatékonyak, mert az értékesítőik piacának negatív hatása erősebb volt, mint az állami innovációs politikai pozitív hatása. Ebből az a tanulság, hogy az *alkalmazottakat* közvetlenül kell ösztönözni. Vagyis az újítókat, a megvalósításban résztvevőket kell jutalmazni.

Olyan országokban magas az innovációs színvonal, ahol a vállalatoknak nagy a K+F bázisuk. A lengyel K+F rendszer leggyengébb pontja éppen az iparvállalati K+F. A kormánynak tehát több pénzt kell juttatnia a vállalatok K+F potenciáljának megerősítésére. Támogatnia kell azokat a cégeket, melyek növelik a K+F alkalmazottak számát (különös tekintettel az egyetemi és főiskolai diplomásokra), hosszú távú és nagyon alacsony kamatlábú kölcsönöket kell adni a házon belüli K+F fejlesztésére, támogatást kell nyújtani a vállalatoknak termék-, illetve folyamat-licenciák megvásárlására.

A műszaki újítás állami ösztönzése eddig a központi kormánytól származott, de az újításoknak nem csekély helyi vonatkozása van: általában olyan területekre koncentrálódnak, ahol kedvezőek az újítás feltételei. Pl. Lengyelország északi részén a termékinnovációk 88 %-a helyi érdekeket szolgált. Sajátos módon ugyanez tapasztalható a fejlett országokban is. A csúcstechnikai ipar a nemzetgazdaság legvirágzóbb földrajzi régióiban található. A kisvállalatok, az innováció "inkubátorai" beépülnek a régióba (pl. Nagy-Britanniában 400-nál több új technológiára alapozott cég jelent meg Cambridge-ben). A legjobb eredmények akkor születnek, ha az újítási iniciativa "alulról" jön. Következésképpen a kisvállalatok újítási tevékenységének ösztönzését célzó állami politikának nem országos, hanem *regionális jellegűnek* kell lennie. Ehhez Lengyelországban az újítási politikát decentralizálni kell, az újonnan választott önkormányzatok feladata lesz, hogy kedvező légkört teremtsenek az újítás számára, s támogassák a kezdeményezéseket.

A fejlett ipari országok tapasztalatai mutatják, hogy a külföldi licenciák beáramlása lényeges eleme a műszaki változásnak, és döntő tényező, hogyan befolyásolja a kormány a ki- és befelé irányuló technikaátvitelt. Lengyelországban a technikaimport a nyolcvanas évek elejére jószerivel megszűnt (1989-ben a tudományos és műszaki eredmények importja csupán 0,3 % volt, az összes exportból 0,07 %). A *technikaimporttól* sem rövid, sem közép távon nem szabad félni. Követni kell Délkelet-Ázsia új ipari országait, ahol az utánzás sikert hozott. Fontos, hogy a lengyel kormány kedvező feltételeket teremtsen a *nyugati csúcstechnika* beáramlásának. Ennek két formája lehetséges: a közvetlen külföldi beruházás és a licenciák, know-how-k átvétele.

A technikai újítások *terjesztése* az innovációpolitika igen fontos része. Technikai értékétől függetlenül az újítás akkor a legsikeresebb, ha ténylegesen használják. Lengyelországban az újításokat igen kevésbé hasznosítják. Ennek egyik oka, hogy az állami politika az újítások születésére, s nem terjesztésére koncentrált. A hazai felhasználás ösztönzésének nem voltak meg a politikai eszközei. A hazai licenciák értékesítése az eladónak és a vásárlónak egyaránt hasznos. Ezt

erősen támogatnia kellene a lengyel kormánynak a licenccdíjak növelésével, az új technika közvetítői hálózatának kiépítésével.

Jasinski, A.H.: Dilemmas of public innovation policy in Poland in the transition to a market economy. = Science and Public Policy /Guildford/,1991.2.no. 131-134.p.

N.É.

Orosz-amerikai egyetem

Az Orosz-Amerikai Egyetem létrehozásának célja a gyors információáramlás és a gyümölcsöző eszmecserék megszervezése a szovjet és az amerikai tudósok között. Az egyetem azoknak az oroszországi kutatóknak, tanároknak és újságíróknak az egyesülése, akik küzdenek a tudomány, a kultúra és az oktatás elmaradottsága ellen és vissza akarják szerezni az orosz tudósok, pedagógusok és általában az értelmiség régi jó hírét a világban. A széles körű érdeklődés és aktivitás eredményeképpen 1990 júliusában megtartották az alapító konferenciát, és augusztusban már megjelentek a sajtóban az első hivatalos közlemények az egyetem megnyitásáról.

Az Egyetem egyedülálló szervezet; jogilag közelebb áll a nemzetközi alapítványhoz, struktúrájában pedig a tudományos központok szövetségére emlékeztet; gazdaságilag viszont teljesen önálló, saját eszközeiből tartja fenn magát. Költségvetése az alapítók támogatásából származik. A támogatók között van nemzetközi alapítvány, kereskedelmi bank, vállalat stb. Nincs viszont az alapítók között minisztérium vagy nagy társadalmi szervezet, nehogy azok megpróbálják elgondolásaikat rákényszeríteni az egyetemre, és meghamisítani az alapítók – állami és kormányzati szakértők, tekintélyes tudósok és nagy tapasztalattal rendelkező amerikanisták – eredeti célkitűzéseit.

Oroszország integrálása a világgazdasági kapcsolatok rendszerébe és a nemzetközi munkamegosztásba számos feladattal jár. Elsődleges fontosságú, hogy fokozzák a köztársaság intellektuális, természeti és termelői potenciáljának hasznosítását. A szakemberek egyetértenek abban, hogy ehhez elengedhetetlen Oroszország gazdaságának és tudományos-kutatói bázisának gyökeres átalakítása, a szakemberképzés radikális átszervezése és a személyiség, a társadalom és az állam kapcsolatának határozott átformálása.

Az alapítók elgondolása szerint az Egyetem legfontosabb teendője a több mint 30 projektből álló intellektuális vállalkozás megvalósítása. A projektek között vannak megbízások a Védelmi Minisztériumtól, a Külügyminisztériumtól és más állami intézményektől, várhatóak a Szovjet és az Oroszországi Legfelső Tanács felkérései is.

Az együttműködési és fejlesztési központ célul tűzte ki a világpiacon versenyképes modern technológiák, tudományos kutatási eredmények és fejlesztések bankjának megalapítását. A szovjetunióbeli és külföldi bevezetés

lehetőségeinek és sajátosságainak figyelembevételén túl fontosnak tartják az orosz és amerikai tapasztalatok és hagyományok szem előtt tartását, mert ez teszi lehetővé a későbbiekben a tudományos-termelési kooperációt és az exportpotenciál tökéletesítését.

Több program foglalkozik a leszereléssel és konvertálással kapcsolatos gyakorlati feladatokkal a *katonapolitikai kutatások központjában*.

A külföldi partnereknek az orosz belső piac iránti érdeklődése, valamint a köztársaság helyének meghatározása a nemzetközi munkamegosztásban szükségessé teszi egy adatbank létrejöttét. Ezt szolgálja az *információs és sajtó központ*. Az orosz-amerikai együttműködés elméleti és módszertani előkészítését, a potenciális megrendelők szakmai tájékoztatását, az operatív információk cseréjét teremti meg a RAU-PRESS Iroda és a Perspektíva c. kiadvány.

A magasan kvalifikált szakemberek iránti kereslet miatt kiemelkedő fontosságú a képzési program, amely magába foglalja a mérnökképző szemináriumokat és a vállalkozók, üzletemberek felkészítését. Az Egyetem tervei között szerepel az egységes *oktatási központ* létrehozása egy Moszkva környéki kisvárosban, az amerikai campusok mintájára.

Az *orvostudományi központ* gyógyító és kutató intézmények egész hálózatát tervezi Oroszország összes régiójában. Tervezi az alternatív gyógyászat különböző irányzatában tevékenykedő népi gyógyászok felkutatását, az öngyógyítás és egészségvédelem ősi szláv és keleti tanításainak propagálását.

A *kulturális és szellemi központ* legnagyobb és legköltségesebb programja már erre az évre előirányozza Moszkva történelmi városrészének rekonstrukcióját, az amerikaiak gazdasági közreműködésével. A központnak szándékában áll az elfelejtett vagy kiveszőben lévő orosz népi mesterségek felkutatása, terjesztése és olyan iskolák szervezése, ahol ezeket a mesterségeket tanítanák. Arra számítanak, hogy az orosz népi mesterségek feltámasztása bizonyos körzetekben enyhíthet majd a lakosság foglalkoztatási problémáin.

A *politikai tömegmozgalmak intézetének* célja annak kutatása, hogyan kapcsolódik be az individuum az aktív politizálásba. A spontán módon keletkező, öntevékeny társadalmi-politikai klubok, szervezetek, mozgalmak, pártok és szakszervezeti egyesülések tevékenységének tanulmányozása a stabil szervezetté válás törvényszerűségeinek feltárását célozza. Az intézet hozzákezdett annak a programnak a megvalósításához, amely az Oroszországban zajló politikai folyamatot világítja meg szakmai kiadványok és népszerűsítő periodikák segítségével.

Az Egyetem új típusú intézmény, amely számításba veszi a konjunktúra változását, elutasít minden bürokratikus diktátumot, mellőzi a statikus és ráfizetéses struktúrákat, és a gyakorlatban is megvalósítani szándékozik az új politikai és gazdasági gondolkodásmódot.

A szovjet tudósok panasza

A marxizmus ideológiájára épült Szovjetunió mindig is nagy gondot fordított a tudomány fejlesztésére és ennek technológiai gyümölcseire. A Szovjetunió bocsátotta fel az első űrhajót és küldte a világon az első embert Föld körüli pályára. Megtervezte és legyártotta nukleáris bombáit, űrhajóit és szupravezetőit. Legkiválóbb tudósai ambiciózus projektjeinek hosszú listájával dicsekedhet, melyekhez jókora összegek állnak rendelkezésre. Mégis felmerül a kérdés: vajon a szocializmus tényleg jól szolgálta a tudományt? Nem. Hallgatva a szovjet tudósokat, arra kell következtetni, hogy a tudomány *válságban van*. A tudósok csapattal hagyják el az országot, a berendezések korszerűtlenek, a szervezés minősíthetetlen. A kutatásra szánt összegek kézhezvétele olyan bizonytalan, hogy a kutatók idejüket annak kiderítésére fordítják, hogy a következő napon honnan csurranhat-cseppenhet néhány rubel. A pártvezetőség egyik, tudományos kérdésekkel foglalkozó tagja mondta: "Nincs érzékelhető tudományos haladás, a tudományos-műszaki haladás gyakorlatilag 1985 óta nem létezik."

A tudomány minőségéről folyó viták a Szovjet Tudományos Akadémia körül összpontosulnak, mely szervezetileg egy kissé hasonlít a Royal Societyhoz — az ország elsőrangú tudósainak klubja, 300 rendes és 800 levelező taggal. Ellentétben viszont a Royal Societyval, a SZUTA-nak hatalma és befolyása van a 250 intézet és laboratórium fölött, ahol a kutatások folynak. A szovjet *egyetemen* nem kutatnak, csak tanítanak. Ez két problémát is okoz. Az akadémia elkülönülése az egyetemektől azt jelenti, hogy a legjobb elméket a kutatás szippantja el, és a jövő generációját másodvonalbeliek tanítják az egyetemeken, aminek következtében a színvonal fokozatosan romlik, egyre kevesebb az olyan kiváló hallgató, aki méltó lesz akadémiai kutatóhely betöltésére.

Az újrafeltöltés pedig égetően szükséges lenne. Az oktatás színvonala miatt a szovjet tudomány csak lassan tudja kiheverni Sztálin befolyását, az éles különbségtételt a "szocialista" és a "burzsoá" tudomány között. Számos mai akadémikus, különösen az idősebbek, azoknak a sötét időknek a termékei. Ez meg is mutatkozik akár a Nobel-díjak számában is, hiszen 1960 óta csak négy szovjet állampolgárságú tudós kapott tudományos Nobel-díjat, közülük is kettő a második világháború előtti tevékenységéért. Jellemző egyébként, hogy mind a négyen fizikusok, a fizika ugyanis jobban ellenállt az ideológia befolyásának, mint például a biológia.

A másik probléma a *bürokrácia*. Nyugaton a tudósok mindig részesei a döntésnek, mivel foglalkozzék az alapkutatás. Az alkalmazott kutatásban a döntéseket már az üzleti érdekek diktálják, ritkábban pedig a kormányok. Oroszországban mindig a bürokraták döntenek, ők szabják meg, mennyi pénzt kapnak az intézetek és mire költethetik. Ez azt eredményezi, hogy egy csomó pénz elmeleg adminisztrá-

cióra és alkalmazott kutatásra, és a költségvetésnek mindössze egyhatoda jut a tiszta tudományra.

Mindezt felismerve, néhány tudós *függetlennek* nyilvánította magát és 1989-ben egy csoportjuk saját tudósszövetséget alapított, hogy kutatásai finanszírozásáról gondoskodják. Javasolták továbbá a továbbképzés új formájaként egy televízióra alapozott szabadegyetem létesítését a brit Open University mintájára. Működését a tagdíjakból, a konzultációs tiszteletdíjakból és a kiadványtevékenység bevételeiből fedeznék. A Fizikusok Társasága olyan projekteket is finanszírozni kíván, amelyek támogatását a kormány elutasította.

Ezek a reformok bár hasznosak, mégsem érnek annyit, mintha az akadémia működésének megváltoztatására tennének kísérletet. Régen az akadémia teljes egészében az állam nagylelkűségétől függött. Az intézetek költségvetési tervezetet készítettek, amit az akadémia közgyűlése a kormányhoz továbbított. A pénzürt cserébe a kormány megszabhatta, mivel foglalkozzanak az akadémiai intézetek.

1990 augusztusában egy *elnöki dekrétum* függetlennek nyilvánította az akadémiát. Az akadémia tulajdonába kerültek az intézetek által használt források és berendezések, és az akadémia dönt azok felhasználásáról. Ennek fejében lemond viszont a költségvetési támogatásról és saját forrásaiból finanszírozza a kutatómunkát.

Könnyen belátható, hogy ez a rendelkezés elhibázott. Egy tudományos akadémiát nem lehet pénzcsináló konszernnek tekinteni. A védelemhez hasonlóan a tudomány a közjót szolgálja, és nem kötelezhető profitszerzésre. A dekrétum azt sugallja, hogy az akadémiának vagy ipari kutatásra kell átállnia, hogy pénzt keressen, vagy továbbra is a kormány pénzügyi támogatásától függ. A tudósok tavaly szeptemberben követelték a dekrétum visszavonását. Az ellenállás hatására megindult bizonyos átszervezés. Az idén ősszel tartja első gyűlését egy *új döntéshozó testület* (az úgynevezett másodkamara), amely az intézeteknek azokból az alkalmazottaiból áll, akiknek nincs joguk az akadémiai közgyűlésen jelen lenni. Az új testület hangot ad a fiatal kutatóknak és ellensúlyozni próbálja a közgyűlés hatalmát, amelyet a konzervatív akadémikusok uralnak. Ennél is hatásosabb lépés a bürokrácia áldásával létrehozott *tülméretezett intézetek* átszervezése. A Fizikai Intézet például öt önálló részre bomlott annak reményében, hogy a kisebb intézetek hatékonyabb munkát végeznek.

Túl korai lenne véleményt mondani az új reformokról, de az vitathatatlan, hogy jó irányba tartanak. Meg kell szűnnie az akadémia monopolhelyzetének a tiszta tudományban. Mivel tény, hogy azok az egyetemek, amelyek oktatnak és kutatnak is, sokkal jobb és egészségesebb intézmények, mint azok, amelyek pusztán diplomások "gyártásával" foglalkoznak, vissza kell adni az egyetemi kutatás rangját.

A legsürgősebb teendő azonban a kutatás anyagi alapjainak biztosítása. Már így is sok tudós hagyta el az országot a rossz felszereltség, a bürokrácia és az alacsony fizetések miatt. Az alkalmazott és az alapkutatásokra szánt beruházásokra 1990-ben 765 millió rubel állt rendelkezésre, 77 %-kal több mint 1989-ben. 1991-ben további hatvan millió rubelt fordítottak két *alaptírvány* létesítésére. Ez más

országokkal összehasonlítva jelentéktelen summa. Az amerikai Energiaügyi Minisztérium majdnem ugyanannyit költ egyedül a nagyenergiájú fizikára, mint a Szovjetunió az összes tudományos célra.

De nincs olyan kevés, amiből nem lehetne még elvenni, és ez minden józan gondolkodású tudóst aggodalommal tölt el. Ha továbbra is megnyirbálják a tudományra fordítható összegeket, a szovjet tudomány fokozatosan elhal. Még nagyobb baj, hogy azt a keveset is rosszul használják fel. Bár a tudomány még most is azon ritka területek egyike, amely nemzetközi elismerésnek örvend, és ezt – szerencsére – a hivatalos körök is hangoztatják, mélyreható átszervezés nélkül nem remélhető akár a jelenlegi színvonal megtartása sem.

The song of the Soviet scientist. = The Economist /London/, 1991. jún. 1. 79-80. p.

D.M.ZS.

Prioritás kiválasztás

A tudományos és műszaki prioritások kiválasztása rendkívül komplex feladat. Az OECD országok kormányai sokáig a tudományos közösségre hagyták a projektumok, a kutatók és a kutatócsoportok értékelését. Az utóbbi időben ez a *döntési szabadság* veszélybe került. A látványos polgári és katonai kutatási eredmények következtében a politikusok érdeklődése a tudomány felé fordult, s ők tűzték ki a politikai, gazdasági és társadalmi célokat. Emelkedett a K+F-re fordított állami kiadások összege, de még gyorsabban növekedett a benyújtott kutatási pályázatok és témák száma.

A prioritások kiválasztásának folyamatában *kétfajta logika* érvényesül egyszerre: a tudományos ismeret és a gazdaság, illetve a társadalom igényeié. A tudománypolitika feladata, hogy összehéktse a tudomány céljait a gazdaság és a társadalom törekvéseivel. A technikapolitika inkább jó "versenyistállóhoz" hasonlítható, ahol a lehető legnagyobb számú "befutót" nevelik.

A politikai szint és az operatív szint között – ahol a K+F folyik a vállalatnál, egyetemen és kormányintézetekben – vannak a *stratégiai szervezetek*. Itt szembesülnek a tudósok és a mérnökök a politikai, gazdasági és társadalmi célkitűzésekkel és megkorlátásokkal, itt dőlnek el a prioritások, miután itt osztják szét a pénzt a kutatási programok között. Ezen a közbülső szinten sokféle szervezet működik: kutatási tanácsok (a DFG Németországban, az NSF az Egyesült Államokban, a CNRS Franciaországban), amelyek többé-kevésbé korlátozás nélkül karolják fel a tudományterületeket; vannak technológiára orientált szervezetek (a svéd STU, a német Fraunhofer Gesellschaft, a holland TNO), működnek minisztériumok, melyek a műszaki kutatás közvetlen finanszírozását végzik (pl. Franciaországban, Németországban), illetve szakminisztériumok a védelmi, ener-

giaügyi, mezőgazdasági, közlekedési, űrtechnikai, egészségügyi stb. K+F irányítására.

A stratégiai szervezetek strukturájától és feladatkörétől függetlenül a prioritások állandóan változnak. A politika által meghatározott keretek között a stratégiai szervezet meghatározza a tudomány és technika fő céljait a védelem, a nemzetközi verseny, a közegészségügy stb. területén, törekszik a tematikai és strukturális egyensúly biztosítására és saját szervezetét összehangolja a politikai prioritások megvalósításából fakadó követelményekkel.

A politikai felelősséget viselő intézmények nyilvánvalóan országonként különbözőek. A polgári tudományos és műszaki kutatással egyetlen minisztérium foglalkozik Ausztriában, Franciaországban, Németországban és Olaszországban. Hollandiában és Norvégiában külön minisztériumhoz tartozik az oktatás és a tudomány, illetve a technika, az ipar és a gazdasági ügyek. Japánban és az Egyesült Királyságban a szakminisztériumok tevékenységének összehangolásában jelentős a miniszterelnök szerepe. Az Egyesült Államokban az elnöki tudományos és műszaki tanácsadó szerepel koordinátorként, de a törvényhozásnak nagyobb befolyása van, mint más országokban.

A szervezeti különbségektől eltekintve a tudományos és műszaki prioritások kiválasztására mindenütt *három mechanizmus* szolgál. Az első a stratégiai döntéshozó szerv létrehozása, a második a költségvetés, a harmadik pedig a középtávú tervezés lehet.

A prioritások meghatározása nemcsak politikai és intézményi szinten szükséges, hanem operatív szerepet is játszik. A tudományos és műszaki kutatást már nem egyéni kutatók, hanem kutatócsoportok és intézmények végzik. A vállalat K+F részlegének a munkáját a vállalati stratégia határozza meg, az állami kutatóintézetekét a kormány által megbízott szervezet. Az elmúlt néhány évben a legtöbb OECD országban megerősödött a regionális tudomány- és technikapolitika és nem csak a szövetségi berendezkedésű országokban (Kanada, Németország, Egyesült Államok), hanem még Franciaországban is. A régiók is költenek tudományra és technikára, ennél fogva meg kell határozniuk prioritásaikat is. Befolyásolja a prioritások kiválasztását a tudomány és technika fokozódó nemzetköziesedése. Speciális dimenziója van Európában a tudományos-műszaki együttműködésnek; az EGK K+F programjainak koncentrációja néhány témára (információtechnika, kommunikációs technika) meghatározó jelentőségű.

A közép- és kelet-európai változások új együttműködési perspektívákat nyitnak meg; a nemzeti prioritások és az európai tudományos és műszaki prioritások közötti viszony a következő évek központi problémájává válhat.

Drilhon, G.: Choosing priorities in science and technology. = The OECD Observer /Paris/, 1991. 170.no. 4-8.p.

N.É.

Milyen legyen a svájci kutatás 2000-ben?

A 20. században a kutatások üteme felgyorsult, századunk a nagy találmányok korszaka. A kutatáshoz pedig pénz kell, és erről a kormányoknak kell gondoskodniuk.

Svájcban a tudományos és politikai irányítók három kutatási területnek adnak *prioritást*:

- a legtágabb értelemben vett *környezet* témájának,
- az *új technológiáknak*, amelyek egyszerre kapcsolatosak az alap- és alkalmazott kutatásokkal és a gazdasággal. (A kutatók között feszültségek alakulhatnak ki, hiszen egyesek a technika és a gazdaság fejlődését szolgáló programokat favorizálják, míg mások az érdekeken felülemelkedő, tiszta alapkutatások mellett állnak ki, ahogyan azt a Nemzeti Alap szervezeti szabályzata is megfogalmazza. "A Nemzeti Alap olyan tudományos kutatásokat támogat, amelyeknek nincs kereskedelmi céljuk, és pénzügyi támogatás nélkül nem valósulhatnának meg.")
- a változások előtt álló *egyén, társadalom és állam* témájának. Ez a program tökéletesen beilleszkedik a ma és a holnap nagy terveibe, ahol majd új egyensúlyok születnek (pl. a kelet–nyugati tengely, az új gazdasági határok, a kulturális egybefonódások, a harmadik világ súlya és Európa lakosságának előregedése).

Ezek a gondolatok nemcsak a nemzeti programokban lelhetők fel, de minden új speciális súlyponti programban is. A programok elnevezése utal tartalmukra: Környezet, Biotechnológiák, Informatika, Új anyagok, Mikrotechnika. Az ezeken a területeken folytatott kutatások teljesen csak 2000 körül bontakoztatják ki hatásukat.

A felsorolt prioritások mellett még egyet kell megemlíteni, amely klasszikus, de mindig aktuális, és megfelel a Nemzeti Alap lényegének, az alapítók szellemének. Ez pedig az *alapkutatás*, amely a svájci egyetemeknek és műszaki főiskoláknak is legfőbb törekvésük.

A nemzeti és speciális programoknak meghatározott *pénzügyi* vetületei vannak. Az Alap rendelkezésére álló összegek jelentős részét a hivatalok által javasolt prioritásokra fordítják, de nem kis összeg marad a szabadon választott kutatási területekre. Folyamatos figyelem irányul az új ötletek támogatására, az alkotó képzelet bátorítására, a kezdeményezések ösztönzésére és a kockázattal járó programokra is. Ehhez természetesen az szükséges, hogy az Alap független legyen, és így garantálja a kutatás színvonalát. Az alap- és az irányított kutatás összefonódása a következő évtizedekben folytatódik, de továbbra is igaz marad, hogy az alapkutatásnak meg kell előznie az alkalmazottat, és az utóbbi sikere az előbbi minőségétől függ.

A *nemzedékváltás* problémájával kapcsolatos a Nemzeti Alap egy másik fontos kötelessége, amely egyre nagyobb súlyt kap: a fiatal kutatók iránti megkülönböztetett figyelem. A statisztikai adatok szerint a svájci főiskolákra beiratkozott diákok száma az utóbbi évtizedekben az előrejelzéseknél mindig ma-

gasabb volt. Például 1990-re 77 400 főt prognosztizáltak, ezzel szemben a tényleges létszám 83 000 körül mozgott. Ez a tendencia minden valószínűség szerint tovább erősödik a jövőben, így a diplomások száma is nőni fog.

A svájci *ösztöndíjrendszer* kettős, elkülönített a pályakezdők és a már gyakorlattal rendelkezők számára. Az Athena, a Profil 2, a Start, a Score programok az egyetemi oktatók álláshoz jutását segítik elő. A remények szerint hatásuk 2000-re vagy még előbb is érezhető lesz. Szintén hatékony segítség a képzésben a doctorandusok kutatási tevékenységének támogatása. A legújabb kezdeményezések a külföldről visszatért, kiemelkedő tehetségű fiatal kutatók kedvezményezésével kapcsolatosak. Több figyelmet kell szentelni a nők bevonására a kutatásba.

A kutatás *nemzetközivé válását* a kutatók és az országok között kiépülő multidiszciplináris hálózat segíti. A Nemzeti Alap is erősíti nemzetközi kapcsolatait. A svájciak nagy meglepedésére szolgál, hogy számos ország (Kína, Csehszlovákia és a Szovjetunió) svájci mintára hozta létre nemzeti alapját. Ausztria pedig a svájcihoz hasonló osztályokra tagolja nemzeti alapját. A struktúrák hasonlósága feltétlenül megkönnyíti az intézmények közötti együttműködést, bár a legfontosabbak az azonos kutatási szenvedély fűtötte személyes kapcsolatok. A 2000. év kutatása, semmi kétség, a nemzetközi együttműködésen fog alapulni.

Oly kort élünk és fogunk megélni, amelyben a felfedezések, pontosabban a felfedezések alkalmazása *filozófiai* problémákat vet föl. A kutatók felelőssége saját találmányaik iránt egyre nő. Új *etikai szabályok* létrehozását sürgetik a biológusok, az orvosok, a jogászok, a szociológusok, a demográfusok és a közgazdászok, ami a multidiszciplinaritásnak egy újabb megnyilvánulási formája lehet.

A kétezredik évben a jó kutatás feltételei:

- a kiváló, szabad és képzeletdús alapkutatás,
- a prioritással bíró programok végrehajtásának biztosítása bátran vállalva az alap- és az orientált kutatás összefonódását,
- a minőségi szakemberutánpótlás,
- a folyamatos jelenlét a nemzetközi szinten,
- a modern kutatás által egyre élesebben felvetett etikai problémák multidiszciplináris megközelítése,
- és mindenekelőtt a kutatáshoz szükséges pénzügyi támogatás biztosítása.

Aeschlimann, A.: Quelle recherche pour l'an 2000? = Wissenschaftspolitik /Bern/,1991.50.no. 93-96.p.

D.M.Zs.

A TEMPUS program eredményei

Az Európai Közösségek által kezdeményezett TEMPUS program lényege az egyetemi hallgatók, oktatók és kutatók cseréje. A program az 1990/91-es tanévre 25 millió ECU-val rendelkezett, a következő évre szeretnék ezt az összeget

megduplázni, tekintettel arra, hogy Lengyelországon, Magyarországon és Csehszlovákián kívül Bulgária, Jugoszlávia és feltehetően Románia is bekapcsolódik.

Jelenleg 153 cserekapcsolatról született megállapodás. A legszerényebb költségvetése a társadalomtudományi hallgatók és oktatók csereakciójának van: 15 000 ECU. A legköltségesebb a 350 000 ECU-t előirányzó tervezet, mely egy mérnöktudományi szakterület kiépítését és műszerezését tűzte ki célul Kelet-Európában. A TEMPUS szabályzata szerint minden csereegyezményben egy kelet-európai és legalább két nyugat-európai intézménynek kell résztvennie. A TEMPUS támogatásával 700 kelet-európai egyetemista és 800 fiatal egyetemi oktató tölthet hat hónapot nyugati egyetemeken. 300 nyugati szakember pedig arra kapott megbízást, hogy támogatásra érdemes programok és kapcsolatok után kutasson Keleten.

A cserekapcsolatok iránt az érdeklődés óriási. 1990 decemberében a TEMPUS bejelentette, a beérkezett javaslatoknak mindössze 11 %-át képes finanszírozni. A jelentésekkel elárasztott nyugati intézeteknek nagyon gyorsan kell dönteniük, hiszen a projektumok megvalósítása nem húzódhat tanévről-tanévre. Mivel az elfogadásnak nincsenek szigorúan meghatározott kritériumai, előfordulhat, hogy nem mindig a legérdemesebbek nyerik el a támogatást.

Bollag B.: Osteuropa fühlte sich vielfach gegängelt. = DUZ/Bonn, 1991.10.no. 26.p.

B.J.

Svájci ösztöndíjprogram Kelet-Európáért

A Szövetségi Tanács 1989. november 22-i nyilatkozata alapján, mely szorosabb együttműködést szorgalmaz a kelet-európai országokkal és azonnali segítyezésükre tesz javaslatot, az ESKAS megbízást és hozzá 3 éves időtartamra 3 millió frankot kapott a kelet-európai felsőoktatási intézmények fiatal tanárai és frissen diplomázott hallgatói részére létesített ösztöndíjprogramra. Ez azt jelenti, hogy a rendes kereten felül évente átlagosan 40 egy évre szóló ösztöndíjat juttatnak a végzett hallgatóknak, 15-20 fiatal októnak pedig 3-12 hónapra.

Idő hiányában az 1990/91-es tanévben még nem érték el a megállapított ösztöndíjas létszámot; 73 pályázat elbírálása alapján az ESKAS összesen 37 ösztöndíj folyósításához járult hozzá. 27-et diplomázók, 10-et fiatal oktatók kapnak.

Prioritást élveznek a magyarországi, csehszlovákiai és lengyel pályázók, másodsorban jöttek számításba a Jugoszláviából, Bulgáriából és Romániából érkező kérelmek. Ennek értelmében 30 ösztöndíjat osztottak ki az első csoportban és 7-et a másodikban. Az 1990/91-es tanévben négy magyar egyetemista kapott ösztöndíjat a freiburgi, a genfi, a neuenburgi egyetemre, illetve a St. Galleni Közgazdaságtudományi Főiskolára, ketten pedig későbbi időpontra halasztották az ösztöndíj

igénybevételét. A fiatal oktatók kategóriájában két magyar pályázót fogadtak a freiburgi egyetemen, illetve a St. Galleni főiskolán, egy jelölt halasztott.

1. táblázat

Az ösztöndíjasok megoszlása szakok szerint

1. Politikai és szellemtudományok	összesen 6
– német nyelv	
német mint idegen nyelv	
módszertan/didaktika	2
irodalomkritika	1
– francia nyelv	
francia mint idegen nyelv	
módszertan/didaktika	2
– Neveléstudomány és gyakorlat	1
2. Gazdaságtudomány	összesen 7
– vállalatvezetés/ menedzsment	5
kereskedelem	2
3. Jogtudományok	összesen 8
– jogvédelem/emberi jogok	2
föderalizmus	2
tulajdonjog/szerzői jog	2
munkajog	1
büntetőjog/gazdasági bűnözés	1
4. Orvostudományok	összesen 1
– humán medicina/ immunológia	1
5. Környezetvédelem	összesen 3
– környezetvédelmi technológiák/árak	1
– szennyvíztisztítási eljárások	1
– korrózióvédelem	1
6. Agrártudományok	összesen 2
– haszonállattudomány / táplálás/genetika /	2
7. Építészet /műszaki tudományok	összesen 4
– építmények állagmegóvása	1
– alapozás – új technikák	1
– szállítás/közlekedéstervezés	1
– energiaátviteli rendszerek	1
Összes szövetségi ösztöndíjas 1990/1991-ben	31

A Külügyminisztérium Nemzetközi Szervezetek Igazgatósága megbízásából a svájci követségek előszelektálást végeztek. Ennek során azokat a tanulmányi ter-
veket részesítették előnyben, melyek témája a reformfolyamat szempontjából
figyelmet érdemel. Súlyponti kérdések: jogtudomány (föderalizmus/kisebbségek,
jogvédelem, emberi jogok, tulajdonjog/szerzői jog, munkajog, bün-

tetőjog/gazdasági bűnözés), közgazdaságtudomány (vállalatvezetés/menedzsment, kereskedelem és pénzügy), nyelvtudomány (kiemelten az idegennyelv oktatás didaktikája), de kiadtak ösztöndíjakat a környezetvédelem, az alkalmazott műszaki tudományok, az agrártudomány, az orvostudomány területén is.

Mivel az ösztöndíjasok csak rövid ideje tartózkodnak Svájcban, a tanulmányok lefolyásáról és eredményességéről érdemleges információt még nem lehet adni. Az azonban máris kiderült, hogy a nyelvi előképzettségre nagyobb figyelmet kell fordítani, ezért az ESKAS több ösztöndíjast fog freiburgi előkészítő tanfolyamának intenzív nyelvi kurzusaira meghívni.

A rendelkezésre álló rövid idő ellenére az új különprogram, hála a közreműködő személyek és intézmények erőfeszítéseinek és rugalmasságának, az előzetes elképzeléseknek megfelel. A tapasztalatokat állandóan elemzik és a további tervezésnél figyelembe veszik. Jogos a remény, hogy a program hasznos és hatékony eszköze lesz a célul kitűzött fokozott együttműködésnek a kelet-európai országokkal.

Sonderstipendienprogram Osteuropa der Eidgenössischen Stipendienkommission für ausländische Studierende /ESKAS/. = Wissenschaftspolitik /Bern/, 1991.1.no. 61-66. p.

Sz.Gy.né

VALUE – új európai program

Az Európai Gazdasági Közösségek Bizottsága a közös kutatások hasznosítását célzó új programot indít. A VALUE bevallott célja a tudományos kutatási és műszaki fejlesztési programok tényleges hasznosítása. A program részeként hatékony kapcsolattartást biztosító hálózatot építenek ki, összeköttetést létesítenek a VALUE és az összes érintett közös piaci program és akció között, a hasznosítás során gondosan ügyelnek a tulajdonjogok védelmére és tiszteletben tartására. A jogvédelmet nem élvező közös kutatási eredményeket széles körben terjesztik tájékoztató szolgálatok kiépítésével, a publikáláshoz nyújtott támogatással, meghatározott célcsoportok számára szemináriumok és kollokviumok szervezésével, a vásárokon és kiállításokon való megjelenés biztosításával, valamint a nyilvánosság számára hozzáférhető adatbankokon keresztül. A közös európai kutatási és fejlesztési eredmények terjesztéséről, hasznosításáról, védelméről a VALUE programirodától lehet részletes információt szerezni. (GD XIII/C2, JMO C4/014, Plateau du Kirchberg, L-2920, Luxemburg).

VALUE-Programm der KEG. = Spectrum /Berlin/, 1991.6.no. 48.p.

B.J.

A Christian Doppler laboratóriumok

A Christian Doppler Laboratóriumok az Austrian Industries AG vállalkozása. Az Austrian Industries a legnagyobb osztrák állami iparvállalatokat tömörítő konszern. A konszern átszervezése magával vonta kutató-fejlesztő tevékenységének újragondolását is. A termelő egységek szintjén a kutatás és fejlesztés a piaci követelményeknek és a fogyasztói igényeknek kíván megfelelni, a K+F költségvetés legnagyobb része ezeket a termékorientált tevékenységeket szolgálja. A második szinten a több szektort érintő, nagy jövő előtt álló kulcstechnológiák kidolgozása áll. A harmadik szintet az alapkutatások jelentik; ezek megvalósításában a magas tudományos színvonalat képviselő Christian Doppler Laboratóriumok ún. innovációs radarokként funkcionálnak.

A konszern a Christian Doppler Laboratóriumokon keresztül biztosítja vállalatai számára az új tudományos és műszaki ismereteket. A laboratóriumok a vállalatok érdeklődésére számot tartó témákat kutatják: elsősorban az anyagtudományokat, az elektrotechnikát, a fizika bizonyos területeit, a műanyagokat, a finom vegyi anyagokat és a mikroelektronikához kapcsolódó tudományágakat. A világ tudósaival és kutató intézményeivel való kapcsolatfelvételt és -tartást egy nemzetközi tanácsadó bizottság segíti, amely egyben véleményezi is a laboratóriumokban folyó munkát.

1992-ig 20 Christian Doppler Laboratórium megszervezését tervezik, 1991 tavaszáig 14 felállítására került sor. Valamennyit egy-egy ismert kutató köré szervezik, aki aktív részese valamilyen magas színvonalú kutatásnak. A tipikus laboratórium egy-két munkatársból, esetleg egy technikusból és néhány doktorandusból áll. A laboratóriumokat rendszerint egyetemekre vagy más, már működő kutatóhelyekre telepítik, ez informális és hatékony kommunikációt tesz lehetővé a konszern és az adott kutatóhely között. Lényegében a Doppler Laboratórium felállítása célorientált, kiegészítő támogatás, adott kutatást célzó megbízás már létező kutatóhelyeknek. Egy-egy laboratórium évi költségvetése 3 millió schilling lehet (összesen évi 60 millió áll e célra rendelkezésre), amelynek a fele lehet a bérjellegű személyi kiadás (kizárólag e projekt terhére alkalmazott embereknek, a laboratórium vezetője ebből nem részesedhet), a másik fele műszer- és anyagköltség. A Doppler Laboratóriumok projektjeit pályázati formában bírálják el. A javasolt projektum minőségét és megvalósíthatóságát – az elfogadásig anoním – külső szakértők véleményezik. Elfogadás esetén 1-5 éves (általában 2 éves) időszakra szóló szerződést kötnek. Amennyiben az eredmények kielégítőek, a szerződés még kétszer meghosszabítható, 5-5 évre. A konszern segíti a sikeres laboratóriumi eredmények termelésben való alkalmazását. A laboratóriumoktól nemcsak kiváló minőségű kutatómunkát várnak el, hanem azt is, hogy információikat szabadon megosszák – többek között – nyílt és közvetlen vitákban a különböző Austrian Industries K+F részlegekkel, különösen pedig, hogy segítsék a konszern nemzetközi kapcsolatainak erősítését. A laboratóriumok részt vesznek az Austrian Industries kutatáspolitikai terveinek kidolgozásában is.

A kutatási projektumok támogatásán kívül a laboratóriumok Senior Fellowship ösztöndíjakat is odaítélnek elismert, vezető kutatóknak, akik a konszern hosszú távú érdekeivel egyező területeken végeznek kutatást. A Senior Fellowship ösztöndíj évi 400 000 schilling támogatást jelent, amelyet a kedvezményezett kutató saját kutatásaira fordíthat.

A Christian Doppler Laboratóriumokat egy erre a célra létrehozott Társaság, irányítja, amely igazgató tanácsból, végrehajtó tanácsból, titkárságból, a kuratóriumból és a nemzetközi tanácsadó bizottságból áll. A Társaság központi szerve az igazgató tanács, tagja 11 kutató és az Austrian Industries 8 képviselője. A végrehajtó tanács és a napi teendőket ellátó titkárság az igazgató tanácshoz kapcsolódva tevékenykedik. Az igazgató tanács választja ki a laboratóriumok vezetőit és értékeli a kutatásokat. Ugyanez a testület szervezi a kommunikációt a Doppler Laboratóriumok és a konszernhez tartozó vállalatok kutatási és fejlesztési részlegei között.

A kuratórium a Társaság döntéshozó szerve, amely magában foglalja az Austrian Industries testületi tagjainak egy részét, az alkalmazottak egy képviselőjét, a tudományos és a közlekedési minisztérium egy-egy képviselőjét. A kuratórium élén az Austrian Industries AG vezérigazgatója áll. A kuratórium felel a Társaság alapvető irányvonaláért, kinevezi az igazgató tanács tagjait, jóváhagyja az éves költségvetést, meghatározza az igazgató tanács tudományos tagjainak, valamint a külső szakértőknek fizetendő térítést és elfogadja az igazgató tanács éves jelentését.

D.Gy.

Az Ausztrál Tudományos és Műszaki Tanács

Az Ausztrál Tudományos és Műszaki Tanácsot (Australian Science and Technology Council = ASTEC) 1979-ben alapították. Feladatai a tudományos ismeretek gyarapítása, a tudomány és technika fejlesztése és alkalmazása a nemzet javára, az ausztrál tudományos és műszaki tevékenységek hatékonyságának, kiegyensúlyozottságának fenntartása, az ország szempontjából fontos új tudományos és műszaki ötletek felkutatása, a tudományos felfedezések gyakorlati alkalmazása, az ipari tudományos és műszaki innováció támogatása, az erőforrások hatékony hasznosítása a tudományos és műszaki eredmények felhasználása révén.

Az ASTEC 15 tagját az ipar, a szakszervezetek és a felsőoktatás delegálja, munkájukat a 21 fős titkárság segíti. Az ASTEC közvetlenül a miniszterelnöknek felel. Tudományos és műszaki kérdésekben, a tudomány és technika gazdasági, társadalmi és kulturális célú felhasználásában a kormány legfontosabb, független tanácsadó testülete.

Jelenlegi munkaprogramja négy téma köré csoportosul. Értékeli az ausztrál tudományos kutatást, annak hatékonyságát. The profile of Australian science c.

tanulmánya az ausztrál alapkutatás gyenge és erős oldalait mutatja be tudományágak szerint, vizsgálva az infrastruktúrát és az erőforrásallokáció módját. A *The core capacity of Australian science and technology* c. tanulmány azt vizsgálta, hogyan képes megfelelni a tudományos és műszaki potenciál a tervezett országos célkitűzéseknek. Fontos kutatási feladat a kutatási prioritások meghatározása szövetségi szinten.

A tudomány és technika fejlesztésben játszott szerepét vizsgálva tanulmányozták a tudományos és műszaki eredmények alkalmazási lehetőségeit a mezőgazdaságban, a bányászatban, a gyárparban és a szolgáltató szektorban.

A tudomány és technika környezeti és társadalmi hatásának vizsgálata keretében felmérik az ausztrál környezeti kutatás helyzetét, szervezetét, erőforrásait, és azt is, volt-e szerepe a kormány természeti erőforrásokkal kapcsolatos döntéseiben.

ASTEC: The Australian Science and Technology Council. = Science and Public Policy /Guildford/, 1990.6.no. 391-392.p.

N.É.

A londoni SPSG

A Tudománypolitika Támogatási Csoportot (Science Policy Support Group = SPSG) 1986-ban alapították az Egyesült Királyság Gazdasági és Társadalmi Kutatási Tanácsának (ESRC) kezdeményezésére. Nem profitcélú vállalat, jótékonyági intézményként van bejegyezve. Kutatási tanácsok, minisztériumok és az ipar finanszírozza. Nem tartozik egyetemhez, sem egyéb nagy szervezethez.

Az SPSG célkitűzése

- a kutatás, a szaktudás és az információ támogatása,
- a kutatási kapacitás növelése,
- a tudománypolitikai kutatás döntéshozatali felhasználásának kiterjesztése,
- információterjesztés a brit tudományos és műszaki rendszerről.

Az SPSG olyan döntéshozókat fog össze, akik a parlamentben, a kormányban, a kutatási tanácsoknál, az iparban, a felsőoktatásban és a tudományos társaságokban dolgoznak. Szorosan kapcsolódik a tudományos és műszaki kutatási közösségekhez, az egyetemekhez. Ez a hálózat nemzetközi, szívesen látja a tudománypolitika iránt érdeklődő külföldi kutatókat. Az SPSG képviselői gyakran vesznek részt nemzetközi konferenciákon, munkaértekezleteken és tanácsadó bizottságokban. Így összegyűjtik, értékelik és terjesztik a politikára és a gyakorlatra vonatkozó nemzetközi információkat.

Az SPSG hat területen indít programokat.

Tudomány és közvélemény

A tudomány ismerete és megértése jelentős hatást gyakorol a tudománypolitikára. A program azzal foglalkozik, hogyan értékeli az emberek saját tudományos műveltségüket, a környezetvédők és a tudósok közötti viszonyt, hogyan veszik át az elemi iskolai tanárok a tudományos információt és hogyan adják át hallgatóiknak.

A kutatási kultúra változása

A korlátozott anyagi lehetőségek befolyásolják a tudományos laboratóriumok szervezetét. Ez a program a változásokat vizsgálja, beleértve az új elszámolási követelményeket, a kutatási szervezetek új formáit s a változó alkalmazási kritériumokra történő reakciókat.

Állami és kereskedelmi szektor

A gazdasági jólét megteremtése az üzleti szektor pénzalapjainak és az állami szektor szakértelmének segítségével a politika központi célkitűzése. E program az állami és magánszervezetek kapcsolatait vizsgálja, s azt, mi teszi vonzóvá és sikeressé e kapcsolatokat mindkét fél számára.

Katonai K+F

A gazdasági szempontok és az európai politikai változások a brit védelmi politikára sem maradnak hatás nélkül. A program vizsgálja az átmenet különböző problémáit, így az országos polgári és katonai műszaki intézetek szerepét, a katonai K+F és a gazdasági teljesítmény közötti viszonyt, a nemzetközi együttműködés költségét, illetve hasznát. E program keretében hat projektumot az ESRC és a Védelmi Minisztérium közösen finanszíroz.

Tudományos és műszaki mutatószámok

Az állami költségvetésre – és a tudományos költségvetésre – nehezedő fokozott nyomás növelte a teljesítménymutatószámok iránti igényt. Az SPSG elemző, kutató munkát végez e területen is.

A brit tudományos és műszaki mutatószámok rendszerét (UK S+T Indicators Network) az SPSG kezeli az Ipari és Kereskedelmi Minisztérium megbízásából. Célja kapcsolatot teremteni a terület egyetemi szakemberei, felhasználói, a kutatási tanácsok és a kormány között. Az SPSG megszervezi a hálózati találkozókat, s információbankként is funkcionál.

Az egyetemi kutatás tudományos és műszaki mutatószámainak feltárását a Sussexi Egyetem Tudománypolitikai Kutató Egységének két programja végzi. Az első eredmények felvetették a következő kutatandó kérdést: a nagy kutatási szervezetek segítik-e az egyéni kutatási produktivitás növekedését.

Tudománykutatás, tudománypolitika

A programot az ESRC-től vette át az SPSG. Célja számos tudománykutatási probléma (szakértői értékelés, mérnökképzés, egészségügyi gazdaságtan) vizsgálata.

Az SPSG központi feladatának tekinti kutatási eredményeinek terjesztését. Hozzáférhetővé teszi a kutatók cikkeinek, tanulmányainak másolatait, a "Concept Papers" sorozat pedig a napi stratégiai és politikai kérdések megtárgyalására szolgál. Működteti a Tudománypolitikai Lunch Klub havi fórumát, ahol rövid tudomány-politikai előadások hangzanak el aktuális témákról. Az előadások vagy a kutatások irányítói, vagy maguk a kutatók. A Lunch Klubnak több mint 400 vezető egyetemi szakember és döntéshozó a tagja.

A szisztematikus információcsere érdekében az SPSG szemináriumokat, kutatási beszámolókat, munkaértekezleteket tart és nemzetközi kutatócsoportokat vezet. Foglalkozik képzéssel és oktatással is, különösen nemzetközi szinten.

Science Policy Support Group, London. = Science and Public Policy /Guildford/,1991.2.no. 135-136.p.

N.É.

A DFG 1990. évi tevékenysége

A Deutsche Forschungsgemeinschaft kutatási programok támogatása útján szolgálja a tudományt. Feladatának tekinti a kutatók közötti együttműködés felkutatását, az alapkutatási tevékenység koordinálását. Tudományos kérdésekben tanácsot ad a parlamentnek és a hatóságoknak, ápolja a tudomány és a gazdaság közötti kapcsolatokat, valamint a német és külföldi kutatók együttműködését. Kiemelt szerepet játszik a tudományos utánpótlás támogatásában.

1990-ben a DFG összesen 1,2 milliárd márkával rendelkezett, 738 milliót a szövetségi államtól, 474-et a tartományoktól kapott. A DFG támogatását elsősorban az egyetemi kutatás élvezi: egyedi projektumokhoz 557 millió márkával járult hozzá, a súlyponti programokra, kutatócsoportokra és a kutatást segítő intézményekre 252 milliót költött, könyvtárügyre, külföldi tudományos kapcsolatokra 51 milliót, a kiemelt kutatási programokra pedig 368 milliót.

A tudományos kutatás támogatására összesen 1 178 millió márka jutott, ebből 14,8 % volt a szellem- és társadalomtudományok részesedése, 34,9 % a biológiáé és az orvostudományé, 25,1 % a természettudományoké és 25,2 a mérnöki tudományoké.

4 294 külföldi utazásra (kongresszus, előadás, kapcsolatfelvétel, tájékoztódás céljából) 8,8 millió márka támogatást folyósított a DFG. A tudósutánpótlási program keretében 629-en kaptak ösztöndíjat, összesen 35,5 millió márka értékben. 282 tudományos munka megjelentetését 5,6 millió márkányi támogatás tette lehetővé. A tudományos könyvtárügy részesedése 21,8 millió márka volt, ez az

összeg egyebek közt az országos információellátási rendszer további kiéptítéséhez, a könyvtárak modernizálásához és értékes irodalom beszerzéséhez nyújtott segítséget.

Deutsche Forschungsgemeinschaft Tätigkeitsbericht 1990. Bonn, 1990, DFG. 412 p.

B.J.

Az MTA az Európai Tudományos Alapítványban

A Európai Tudományos Alapítvány (European Science Foundation = ESF) 1990-es közgyűlése egyhangúlag tagjai közé választotta a Magyar Tudományos Akadémiát. Ezzel az ESF tagszervezeteinek száma 56-ra emelkedett. Tagjai akadémiai és kutatási tanácsok 20 európai országból (Ausztria, Belgium, Dánia, Finnország, Franciaország, Németország, Görögország, Magyarország, Izland, Írország, Olaszország, Hollandia, Norvégia, Portugália, Spanyolország, Svédország, Svájc, Törökország, Egyesült Királyság és Jugoszlávia).

Az ESF alap kutatásokat támogat a természettudományok, az orvosi és biológiai tudományok, a humán és a társadalomtudományok területén. Az európai tudományok fejlődését koordináló munkával, konferenciák és munkaértekezletek tartásával segíti elő, lehetővé teszi a kutatók számára az európai kutatólaboratóriumok látogatását.

Az ESF Végrehajtó Tanácsának tagja lett Halász Béla, az Akadémia alelnöke. A magyar részvétel támogatására felállított bizottság elnöke Csurgy Árpád főtitkárhelyettes. A bizottság tagjai Halász Béla (elnökhelyettes), Markó László (természettudományok), Jermy Tibor (élettudományok) és Kiefer Ferenc (humán és társadalomtudományok).

N.É.

Gordon Konferenciák: tudomány szabadidőruhában

Neil Gordon neves vegyészprofesszor, a konferenciák névadója a Johns Hopkins Egyetemen dolgozott a harmincas években. Rendkívüli módon zavarta, hogy kutatótársai, ha munkájukról volt szó, titkolóztak, nem volt köztük igazi eszmecsere. Ezen akart változtatni, amikor megszervezte az első kötetlen légkörű konferenciát 1931-ben.

Azóta a Gordon Kutatási Konferenciák (Gordon Research Conferences = GRC) intézménye fogalommal vált. A GRC nem profitcélú intézmény, New Hampshire-ben került bejegyzésre, de székhelye a Rhode Island-i Egyetemen van. Adminisztratív irányítását a GRC konferenciatanácsa végzi, a támogatást is ez folyósítja. Tagjai között megtalálhatók az ipari finanszírozók, 15 nem ipari tudós, s az egyes konferenciák elnökei. Ebből a testületből választják az igazgatótanácsot,

mely a tanács politikáját végrehajtja. Az éves konferenciakalendáriumot egy külön programbizottság állítja össze.

Kezdetben a konferenciákat zömmel vegyeszeti témákban szervezték, de ma már más szakterületeken is (biológia, fizika, műszaki tudományok).

Évente mintegy 310 szimpóziumot szerveznek. Egyes konferenciákat évente tartanak meg, másokat ritkábban hívnak össze.

A konferenciák öt napig tartanak, nyáron szervezik őket New Hampshire és Rhode Island előkészítő iskoláiban vagy magánfőiskoláin. A résztvevők létszáma konferenciánként maximum 125 fő, az előadások száma nem haladhatja meg a 25-öt.

Két alapszabály kölcsönöz sajátos jelleget a rendezvényeknek: nincsenek délutáni ülések, ez az időszak a kötetlen érintkezésekre van fenntartva. A másik alapszabály, hogy a sajtó nem közölheti az előadásokat.

A kutatók számára a legnagyobb előny, hogy a legfrisebb eredményekről értesülnek, saját problémáikat megvitathatják, s munkájukhoz esetleg jelentős lökést kapnak.

A jelentkezők kiválasztásakor vigyáznak, hogy a tudósok megfelelő arányban képviseljék az egyetemet, az ipart, illetve a kormányzférát.

A felsőéves egyetemi hallgatók és a fiatal tudósok profitálhatnak a legtöbbet a konferenciákból, hiszen közvetlenül beszélhetnek szakterületük kiemelkedő kutatóival, s gyakorlati kérdéseikre azonnal választ kaphatnak. Az idősebb kutatóknak is hasznos fiatal kollégáik társasága: "szállítják" a jó ötleteket, új távlatokat nyitnak, ami felpozícióztatja a konferencia légkörét.

A kötetlen programok (kirándulás, úszás, séta, egy ital melletti üdögélés) nem vonják el a tudósok figyelmét a tudománytól. A legfőbb szórakozás a beszélgetés. Barátságok s gyümölcsöző együttműködések születnek. Az előadók kísérleteit, ötleteit rögtön a legjobb hallgatók – a kollégák közössége – bírálja el.

A GRC rugalmas intézmény. 1990-ben megszervezte első két európai találkozóját az olaszországi Volterrában, 1991 áprilisában szintén szervezett konferenciát Olaszországban, s őszre pedig Németországban.

Seiken, J.: Gordon conferences: professional meetings par excellence. = *The Scientist* /Philadelphia, Pa./, 1991. ápr. 29. 19-20.p.

N.É.

BIBLIOGRÁFIA

VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK NEMZETKÖZI IRODALMÁBÓL

SELECTED BIBLIOGRAPHY

OF INTERNATIONAL LITERATURE ON PLANNING, MANAGEMENT AND ORGANIZATION OF SCIENTIFIC RESEARCH

E bibliográfia elsősorban az MTA Könyvtárában található nemzetközi könyv- és folyóiratanyag alapján készült. Más hazai könyvtárak nemzetközi állományában lévő művek, továbbá a heti vagy napilapok cikkei közül csak a legjelentősebbekre hívjuk fel a figyelmet. Az anyagot az alábbi témakörök szerint rendezve adjuk közre:

- I. Általános tudományelmélet, tudománypolitika
- II. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése
- III. Matematikai, mechanikai, logikai, műveletkutatási módszerek a tudományos kutatás szolgálatában
- IV. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek
- V. Tudományos központok, társaságok, akadémiák
- VI. A tudományos kutatás (típusai, eredményeinek alkalmazása)
- VII. A tudományos kutatás gazdasági kérdései
- VIII. Tudományos munkaerő-gazdálkodás és -képzés, személyzeti kérdések, felsőoktatás
- IX. Tudományos információ, dokumentáció.

I. Általános tudományelmélet és tudománypolitika

Theory of Science and Science Policy

Science policy research: implications and applications. Ed. D.F.de Almeida. London,1990,Pinter. 129 p.

Tracking the remedies for the "crisis" in science. The three camps of science policy.
= Sci.Gov.Rep. /Washington/,1991.10.no. 1.,2-3.,4.p.

Weizsäcker, C.F.v.: Die Tragweite der Wissenschaft. 6.Aufl. Stuttgart,1990,Hirzel.
477 p. – MTA

I/1. Tudományismeret

Science of Science

Grossmann, R.: The fourth way. A theory of knowledge. Bloomington-Indianapolis,1990,Indiana Univ.Pr. 311 p. – MTA

Munitz, M.K.: The question of reality. Princeton,N.J.1990,Princeton Univ.Pr. 212 p.
– MTA

"Nauka: minule, súčasne, majbutné". = Visnik AN URSR /Kiiv/,1991.2.no. 105.p.
"Tudomány: múlt, jelen, jövő."

Ogurcov, A.P.: Nauka: vlast' i kommunikaciâ /social'no-filosofskie aspekty/. =
Vopr.Filos. /Moskva/,1990.11.no. 3-17.p.

O'Hear, A.: Introduction to the philosophy of science. Oxford,1990,Clarendon Pr.
239 p. – MTA

Tamás P.: Centrum – periféria viszonyok a tudományban. = Jel-Kép, 1990.
4.no. 16-25.p.

I/2. A tudományos kutatás általában

Scientific Research in General

Brizuela Vendredí, A.L. – Fernández Sánchez, E.: Contexto social de la investigación científica. = Univ. La Habana, 1990.237.no. 267-273.p.
A tudományos kutatás társadalmi összefüggései.

Drilhon, G.: Choosing priorities in science and technology. = OECD Observ.
/Paris/,1991.170.no. 4-8.p.

Franklin, A.: Experiment, right or wrong. Cambridge etc.1990,Cambridge Univ.Pr.
230 p. – MTA

Pavlovskaja, E.: Early identification of development trends in science. = Int.Forum Inform.Doc. /s Gravenhage-Moskva/, 1991.1.no. 28-33.p.

Representation in scientific practice. Ed. M.Lynch, S.Woolgar. Cambridge, Mass.-London, 1990, MIT Pr. 365 p. – MTA

I/3. Egyes tudományterületek – a tudományok kapcsolata Individual Fields of Science – Relationships between Sciences

Averch, H.A.: The political economy of R+D taxonomies. = Res. Pol. /Amsterdam/, 1991.3.no. 179-194.p.

Cappelletti, V.: History of science and philosophy: the Italian experience. = Impact Sci.Society /Paris/, 1990.3.no. 237-244.p.

Dhombres, J.: On the track of ideas and explanations down the centuries: the history of science today. = Impact Sci.Society /Paris/, 1990.3.no. 187-206.p.

Donskih, O.A. – Kočergin, A.N.: Sušestvuet li u nas naučnaâ koncepciâ istorii filosofii? /polemičeskie zametki/. = Vestn.Moskovskogo Univ.Filos. 1991.2.no. 73-86.p.

Exact sciences and their philosophical foundations. Exakte Wissenschaften und ihre philosophische Grundlegung. Vorträge des Internationalen Hermann-Weyl-Kongresses, Kiel 1985. Hrsg. W.Deppert, K.Hübner etc. Frankfurt a.M.etc. 1988, P.Lang. 552 p. – MTA

Filippov, A.: Čem segodnâ zanât'sâ èkonomičeskoj sociologii. = Èkon.Nauki /Moskva/, 1991.1.no. 77-81.p.

L'intelligence artificielle: philosophie, science ou technologie? Dossier constitué par P.Lévine et al. = Probl.Pol.Soc. /Paris/, 1991.657.no. 4-64.p.

Kiparenko, V.G. – Klimans'ka, L.D.: Politologiâ: ob'ëkt i predmet. = Visnik AN URSR /Kïiv/, 1991.3.no. 11-15.p.
Politológia: témája és tárgya.

Kugel'S. – Majzel'I.: Nauka v zerkale sociologii. = Izvestiâ /Moskva/, 1991.jún. 24. 4.p.

Longino, H.E.: Science as social knowledge. Values and objectivity in scientific inquiry. Princeton, N.J. 1990, Princeton Univ.Pr. 262 p. – MTA

Portuondo Pajón, G.: Filosofía de la ciencia e imagen de la ciencia: ¿ convergencia o reducción? = Univ.La Habana, 1990.238.no. 201-212.p.
Tudományfilozófia és a tudomány image-e.

Wiedemann L.: Gondolatok a fizika törvényeinek ismeretelméleti háttéréről. = Bp.Nev. 1990.3-4.no. 21-40.p.

Wiesendanger, H.: Zwischen Wissenschaft und Aberglaube. Grenzbereiche psychologischer Forschung. Frankfurt a.M.1989,Fischer. 183 p. /Geist und Psyche. 42323./ – MTA

I/4. A tudományos kutatás egyes országokban – tudománypolitika Scientific Research by Country

Amerikai Egyesült Államok – United States of America

Backer, Th.E.: Knowledge utilization. The third wave. = Knowledge /Newbury Park, Ca./,1991.3.no. 225-240.p.

Bloch, E.: Technology policy and U.S. competitiveness. = Chem.Engng.News /Washington/,1991.máj.27. 32-36.p.

Etzkowitz, H.: Regional industrial and science policy in the United States. = Sci.Technol.Pol. /London/,1991.2.no. 10-15.p.

Lepkowski, W.: Bromley at midterm is confident, in charge in science adviser job. = Chem.Engng.News /Washington/,1991.máj.20. 21-23.p.

Why U.S. technology leadership is eroding. = Res.Technol.Manag. /Washington/, 1991.2.no. 36-42.p.

Japán – Japan

Japan: White Paper on science and technology. = Infobrief /Luxembourg/,1990. 357.no. 2-4.p.

Swinbanks, D.: MITI to shape up institutes. Japanese government laboratories. = Nature /London/,1991.máj.9. 90.p.

Lengyelország – Poland

Jasinski, A.H.: Dilemmas of public innovation policy in Poland in the transition to a market economy. = *Sci.Publ.Pol. /Guildford/,1991.2.no. 131-134.p.*

Opolski, K.: Organisierung und Finanzierung der wissenschaftlichen Forschung: Richtungen und Zwänge. = *Das Hochschulwesen /Berlin/,1991.2.no. 87-89.p.*

Nagy-Britannia – Great-Britain

Collins, P.: The Royal Society Science Inquiry: science policy for the long term. = *Sci.Publ.Affairs /London/,1991.2.no. 73-77.p.*

Kealey, T.: The growth of British science. = *Nature /London/,1991.ápr.4. 370.p.*

Németország – Germany

Dickman, S.: Good news, for a change. Unifying German research. = *Nature /London/,1991.ápr.4. 366-367.p.*

Dickman, S.: Ray of hope for the East. German research. = *Nature /London/, 1991.máj.9. 87.p.*

Grienitz, H.: Stark gedämpfter Optimismus in Buch. = *Spectrum /Berlin/,1991. 3.no. 42-43.p.*

Hohn, H.-W. – Schimank, U.: Konflikte und Gleichgewichte im Forschungssystem – Akteurkonstellationen und Entwicklungspfade in der staatlich finanzierten ausseruniversitären Forschung. Frankfurt – New York, 1990, Campus. 444 p.
/Schriften des Max-Planck-Instituts für Gesellschaftsforschung Köln. 7./
Ism.: *Köstlin, Th.* = *Wiss.recht, Wiss.verwalt. Wiss.förderung /Tübingen/,1991.1.no. 78-80.p.*

Neuordnung der Forschung in den neuen Ländern. = *Spectrum /Berlin/,1991. 4.no. 60-62.p.*

Sattler, C.: Wissenschaftsnetz für ostdeutsche Forschung. = *Spectrum /Berlin/, 1991.3.no. 19-21.p.*

Schmidt, H.: Verraten und verkauft. = *Bild Wiss. /Stuttgart/,1991.5.no. 32-35.p.*

Spanyolország – Spain

Castells, M. – Sanz Menéndez, L.: Presente y perspectivas de la investigación en los organismos públicos de investigación en España, con especial referencia al CSIC. = *Arbor* /Madrid/, 1991. június. 75-87.p.

A kutatás jelene és jövője az állami kutatási szervezetekben Spanyolországban, különös tekintettel a CSIC-re.

Tudománypolitika – flamenco ritmusban. [Összeáll.:] D. Molnár Zs. = *Kut. szerv. Táj.* 1991. 1. no. 27-35.p.

Svájc – Switzerland

Aeschlimann, A.: Quelle recherche pour l'an 2000? = *Wissenschaftspolitik* /Bern/, 1991. 50. no. 93-96.p.

Die Bildung einer Gruppe für Wissenschaft und Forschung: Eine zukunftsgerichtete Führungs- und Koordinationsmassnahme im Eidgenössischen Departement des Innern /EDI/. = *Wissenschaftspolitik* /Bern/, 1991. 1. no. 51-54.p.

Cotti, F.: La recherche dans le débat politique. = *Wissenschaftspolitik* /Bern/, 1991. 50. no. 13-23.p.

Crottaz, R.: Les besoins d'une politique technologique cohérente. = *Wissenschaftspolitik* /Bern/, 1991. 50. no. 63-70.p.

Förderung der wissenschaftlichen Forschung in den Jahren 1992-1995 und konzertierte Aktion Mikroelektronik Schweiz. = *Wissenschaftspolitik* /Bern/, 1991. 1. no. 55-59.p.

Konzentration und Kooperation in der Forschung. = *Neue Zürcher Ztg.* 1991. jún. 15. 32.p.

L'Eplattenier, F.: Recherche et développement en Suisse: point de vue d'une multinationale. = *Wissenschaftspolitik* /Bern/, 1991. 50. no. 25-42.p.

Meyer, V.: Forschungsförderung und Wissenschaftspolitik. = *Wissenschaftspolitik* /Bern/, 1991. 50. no. 87-92.p.

Svájc megújuló tudománypolitikája. [Összeáll.:] Bíró K. = *Kut. szerv. Táj.* 1991. 3-4. no. 251-261.p.

Szovjetunió – Soviet Union

Anderson, Ch.: Rent a theorist in Moscow. Soviet science. = *Nature* /London/, 1991.jún.27. 683.p.

Bortnik, I.M.: Nauka v smutnoe vremâ. [Riporter:] B.Kononov. = *Izvestiâ* /Moskva/, 1991.júl.15. 2.p.

Fortescue, S.: Science policy in the Soviet Union. London – New York, 1990, Routledge. 230 p.

Ism.: *Medvedev, Zh.A.:* Technological glasnost. = *Nature* /London/, 1991. márc.28. 283.p.

Guterl, F.: Soviets see market forces as salvation for science in post-perestroika period. = *The Scientist* /Philadelphia, Pa./, 1991.12.no. 1., 8-9.p.

Science and the Soviet social order. Ed.L.R.Graham. Cambridge, Mass. 1990, Harvard Univ.Pr. 443 p.

Ism.: *Medvedev, Zh.A.:* Technological glasnost. = *Nature* /London/, 1991. márc.28. 283.p.

Egyéb országok – Other Countries

Aldhous, P.: Starting again from scratch. Kuwaiti science. = *Nature* /London/, 1991.ápr.4. 369.p.

Dráb, Z.: Aktuální problémy uplatnování vedeckotechnického rozvoje. = *Podnik. Org.* /Praha/, 1990.9.no. 399-404.p.

A tudományos-műszaki fejlesztés időszerű kérdései.

Eisemon, Th.O. – Davis, Ch.H.: Can the quality of scientific training and research in Africa be improved? = *Minerva* /London/, 1991.29.vol.1.no. 1-26.p.

A fejlődő országok tudomány- és műszaki politikája. Szerk. Vas-Zoltán P. Bp. 1991, Akad.K. 410 p. /Tudományszervezési füzetek./ – MTA

Freitag, U.: Vom Einfluss der Politik auf die Wissenschaft. Syrien. = *DUZ* /Bonn/, 1991.13.no. 30-31.p.

Les grandes tendances. = *Ind.Techn.* /Paris/, 1990.aug.31. 57-89.p.

Kelet-európai tudomány – nyugatról nézve. [Összeáll.:] Németh É. = Kut.szerv. Táj. 1991.1.no. 19-26.p.

Konovalov, B.: Dirizery nauki. = Izvestiá /Moskva/, 1991.máj.23. 6.p.

Németh É.: Tudományos élet Észak-Európában. = Kut.-Fejl. 1988.5.no. 372-389.p.

Ism.: Předpokl. Rozv.Vědy Techn. /Praha/, 1990.4.no. 65.p.

Sharma, Dh.: India's lopsided science. = B.Atomic Scist. /Chicago/, 1991.4.no. 32-36.p.

Salam, A.: Notes on science, technology and science education in the development of the South. = Minerva /London/, 1991.29.vol.1.no. 90-108.p.

Scientific development and higher education. The case of newly industrializing nations. New York etc. 1989, Praeger. 383 p. – MTA

Európa tudománypolitikája – Science Policy in Europe

Aldhous, P.: "Civil war" scuttles EC research programme. = Nature /London/, 1991.márc.21. 177.p.

Bollag, B.: Osteuropa fühlt sich vielfach gegängelt. TEMPUS. = DUZ /Bonn/, 1991.10.no. 26.p.

Buschmann, K.: 1,25 Milliarden für Forschung. = Chem.Rundsch. /Solothurn/, 1990.24.no. 4.p.

Az európai K+F táguló dimenziói. [Összeáll.:] Bíró K. = Kut.szerv.Táj. 1991. 1.no. 5-18.p.

Europe: EC programme IMPACT II for information market. = Infobrief /Luxembourg/, 1990.360.no. 11-12.p.

Europe: EC R+D programmes for Central and Eastern Europe. = Infobrief /Luxembourg/, 1990.360.no. 13-16.p.

VALUE-Programm der KEG. = Spectrum /Berlin/, 1991.6.no. 48.p.

Eureka

Chartier, Ch.: Les pays de l'Est sont invités à adhérer à Eurêka. = *Le Monde* /Paris/, 1991.jún.20. 3.p.

EUREKA 1991/1992 unter finnischem Vorsitz. = *Spectrum* /Berlin/, 1991.6.no. 48.p.

Európa feltalálása. Eureka-tanácskozás Budapesten. = *HVG*, 1991.máj.11. 17-18.p.

Lőcsei G.: Euréka? Heuréka! = *M.Nemzet*, 1991.júl.5. 10.p.

Sós P.J.: H – EUREKA! Holland házigazdák, budapesti színhely. = *H.M.o.* 1991.máj.10. 12.p.

I/5. A tudomány autonómiája – tudomány és kormányzat
Autonomy of Science – Science and Government

Freeman, C.: La capacidad nacional y regional para la innovación: el papel del Gobierno. = *Arbor* /Madrid/, 1991.június. 9-29.p.

Az innováció országos és regionális kapacitásai – a kormány szerepe.

Irvine, J.: Promoting innovation in scientific instruments: some lessons for government policy. = *Sci.Publ.Pol.* /Guildford/, 1991.3.no. 181-195.p.

Molnár É.: Csúcstechnológia – kémkedéssel. = *M.Hírlap*, 1991.ápr.24. 2.p.

Rocard, M.: -- et la science. = *La Recherche* /Paris/, 1991.június. 704-706., 708.p.

Wissenschaft und Freiheit. Ideen zu Universität und Universalität. Hrsg. E.Busek, W.Mantl, M.Peterlik. Wien-München, 1989, Verl. Gesch. Pol. – Oldenbourg. 184 p. /Veröffentlichungen der Österreichischen Forschungsgemeinschaft./

I/6. Tudomány és ember – tudomány és társadalom
Science and Man – Science and Society

Barry, A.: Technical and political change in basic research: The case of the European X-ray Observatory Satellite. = *Res.Pol.* /Amsterdam/, 1991.3.no. 261-273.p.

Bertalanffy, L.v.: ... ám az emberről semmit sem tudunk. Bp.1991,KJK. 165 p.
– MTA

Besnier, J.-M.: L'ingénieur, l'humanisme et la modernité. = *Le Monde* /Paris/, 1991.ápr.17. Initiatives.2.p.

Courtois, G.: L'Université rentre en ville. = *Le Monde* /Paris/, 1991.ápr.18. 15.p.

Frolov, I.: Man, science, humanism: A new synthesis. London, 1991, Prometheus. 342 p.

Ism.: *Graham, L.:* New hopes, old doubts. = *Nature* /London/, 1991.ápr.11. 527.p.

Gen-Etica: El impacto social de la ingeniería genética humana. Comp. J.Sanmartín. = *Arbor* /Madrid/, 1991.április. 9-207.p.

Gen-etika: a humán génebézészet társadalmi hatása.

Hippel, F.v.: Citizen scientist. New York, 1991, AIP. 288 p.

Hommes, I.: Bridging the gap between science and the people. = *Sci.Pol.* Netherlands /Zoetermeer/, 1991.2.no. 6-8.p.

King, D.A.: Science in the service of religion: the case of Islam. = *Impact Sci.Society* /Paris/, 1990.3.no. 245-262.p.

Kozlova, N.: Ideologizaciá nauki privela k uprošeniû kul'tury. = *Obš.Nauki Sovr.* /Moskva/, 1991.2.no. 66-73.p.

Kredisov, A.N.: Protivostoánie idej i sovremennoe obšestvovedenie. = *Vopr.Obš. Nauk* /Kiev/, 1990.83.no. 3-9.p.

LaFollette, M.C.: Making science our own: public images of science, 1910-1955. Chicago-London, 1990, Univ.Chicago Pr. 260 p. – MTA

Ism.: *Irwin, A.:* Call for critical science journalism. = *Sci.Publ.Pol.* /Guildford/, 1991.2.no. 137-138.p.

Langenberg, D.N.: Science, slogans, and civic duty. = *Science* /Washington/, 1991. ápr.19. 361-363.p.

Leisi, E.: Naturwissenschaft bei Shakespeare. München, 1988, Siemens Stiftung. 123 p. /Carl Friedrich von Siemens Stiftung.44./ – MTA

Malone, Th.F.: Global change, science and the human prospect. = *Sci.Publ. Affairs* /London/, 1991.2.no. 33-42.p.

Minois, G.: L'Église et la science. Histoire d'un malentendu. De Galilée à Jean-Paul II. Paris, 1991, Fayard. 526 p. — MTA

Mott, N.: Can scientists believe? Some examples of the attitude of scientists to religion. London, 1991, James-James. 182 p.

Ism.: *Marsden, G.M.:* Articles of faith. = *Nature* /London/, 1991. ápr. 11. 528-529. p.

Rakitskaâ, G.: Nauka i rabočee dviženie v SSSR. = *Obš. Nauki Sovr.* /Moskva/, 1991. 3. no. 5-14. p.

Rebeyrol, Y.: La recherche à l'aide de la culture. = *Le Monde* /Paris/, 1991. ápr. 3. 19. p.

Roellecke, G.: Wissenschaft, Politik, Moral. = *Wiss. recht, Wiss. verwalt. Wiss. förderung* /Tübingen/, 1991. 1. no. 1-15. p.

Romanticism and the sciences. Ed. A. Cunningham, N. Jardine. Cambridge, 1990, Cambridge Univ. Pr. 345 p. — MTA

Theories of science in society. Ed. S.E. Cozzens, Th.F. Gieryn. Bloomington-Indianapolis, 1990, Indiana Univ. Pr. 264 p. /Science, technology, and society./ — MTA

Understanding science: 1991 Colston symposium. = *Sci. Technol. Pol.* /London/, 1991. 2. no. 15-19. p.

Vámos T.: A tudomány nemzetközi – a világ nemzetközi. = *Term. Világa*, 1991. 5. no. 204-205. p.

Wilkins, M.: Science, the Gulf war and the WFSW. [Riporter:] Ch. Birch. = *Sci. Wld.* /London/, 1991. 1. no. 2-3. p.

A tudomány jogi vonatkozásai

Legal Aspects of Science

Gover, I.: Evropejskoe Soobšestvo i strany Vostočnoj Evropy: Problemy ohrany intellektual'noj sobstvennosti. = *Sov. Gos. Pravo* /Moskva/, 1991. 4. no. 131-134. p.

Hochschulrahmengesetz. Hochschulgesetze der Länder. 1-2. Bonn, 1990, West-deutsche Rektorenkonferenz. 2 db. /Dokumente zur Hochschulreform. 68./

MacKenzie, D.: Europe lays down the law on software. = *New Scist.* /London/, 1991.jún.22. 20-21.p.

Nau, J.-Y.: Une loi-cadre pourrait être proposée pour la bioéthique. = *Le Monde* /Paris/, 1991.márc.27. 10.p.

Postanova Prezidiї Verhovnoї Radi Ukraїns'koї RSR pro status Akademii nauk Ukraїns'koї RSR. = *Visnik AN URSR* /Kiv/, 1991.2.no. 3.p.

Az Ukrán Minisztertanács rendelete az Ukrán Tudományos Akadémia státuszáról.

Vorob'eva, O.V.: Èkonomičeskoe i naučno-tehničeskoe sotrudničestvo SSSR s zarubežnymi stranami: pravovaâ ohrana i ispol'zovanie izobretenij. Moskva, 1990, Nauka. 136 p. – MTA

I/7. Történeti vonatkozások – personalia

Historical Aspects of Science – Personals

Aaserud, F.: Redirecting science. Niels Bohr, philanthropy, and the rise of nuclear physics. Cambridge, 1990, Cambridge Univ.Pr. 355 p. – MTA

Adamskij, V.B.: K 70-letiu so dnâ roždeniâ akademika A.D. Saharova. = *Vestn. AN SSSR* /Moskva/, 1991.5.no. 82-95.p.

Bondi, H.: Science, Churchill and me. The autobiography of -- . Oxford etc., 1990, Pergamon Pr. 142 p. – MTA

Bowler, P.J.: Charles Darwin. The man and his influence. Oxford-Cambridge, Mass. 1990, Blackwell. 250 p. /Blackwell science biographies./ – MTA

Buchanan, R.A.: The engineers. A history of the engineering profession in Britain. 1750-1914. London, 1989, Kingley. 240 p. – MTA

Chabert, J.-L. – Dalmedico, D.: Henri Poincaré, le précurseur. = *La Recherche* /Paris/, 1991.május. 566-570.p.

Crease, R.P. – Mann, Ch.C.: The second creation. Makers of the revolution in twentieth-century physics. New York, 1987, Collier Books – Macmillan. 480 p. – MTA

Crosland, M.: The history of chemistry seen in a broader context. = *Impact Sci. Society* /Paris/, 1990.3.no. 227-236.p.

Drake, S.: Galileo: pioneer scientist. Toronto etc. 1990, Univ. Toronto Pr. 261 p. – MTA

Egyed O.: A hungarológiai oktatás kezdetei a lisszaboni egyetemen. = Hungarol. Okt. 1989.5-6.no. 32-38.p.

Einstein and the history of general relativity. Ed. D.Howard, J.Stachel. Boston etc. 1989, Birkhäuser. 445 p. /Einstein studies.1./ – MTA

Field, A.: The origins of the Platonic Academy of Florence. Princeton, N.J. 1988, Princeton Univ. Pr. 302 p. – MTA

Funkenstein, A.: Theology and the scientific imagination from the Middle Ages to the seventeenth century. Princeton, N.J. 1986, Princeton Univ. Pr. 421 p. – MTA

Glashow, Sh. L.: The charm of physics. New York, 1991, AIP. 307 p.

Grigor'ân, N. A.: Učenyj i vlast'. /Novye arhivnye materialy ob akademike L. A. Orbeli/. = Vestn. AN SSSR /Moskva/, 1991.4.no. 59-70.p.

Grigor'ân, A. T.: Učenyj, organizator nauki. /K 100-letiu so dnâ roždeniâ S. I. Vavilova/. = Vestn. AN SSSR /Moskva/, 1991.3.no. 117-122.p.

Historical perspectives on science. I. = Impact Sci. Society /Paris/, 1990.3.no. 185-278.p.

Howson, C. – Urbach, P.: Scientific reasoning: the Bayesian approach. La Salle, Ill. 1990, Open Court. 312 p. – MTA

Kohler, R. E.: Partners in science: foundations and natural scientists, 1890-1945. Chicago, 1991, Univ. Chicago Pr. 480 p.

Ism.: *Bynum, W. F.:* Firm foundations. = Nature /London/, 1991.jún.20. 618.p.

Lilley, D. B. – Trice, R. W.: A history of information science 1945-1985. San Diego etc. 1989, Acad. Pr. 181 p. /Library and information science./ – MTA

Lindberg, B.: Humanism och vetenskap. Den klassiska filologien i Sverige från 1800-talets början till andra världskriget. Stockholm, 1987, Almqvist-Wiksell. 370 p.

Humanizmus és tudomány. A klasszika filológia Svédországban a 19. század elejétől a második világháborúig. – MTA

Lukács I.: A ljubljanoi Edvard Kardelj Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kara magyar lektorátusának története. = Hungarol.Okt. 1989.5-6.no. 38-43.p.

Mandžavidze, G.F.: Osnovatel' Tbilisskoj matematičeskoj skoly. = Vestn.AN SSSR /Moskva/,1991.5.no. 68-73.p.

Mühlberger, K.: Dokumentation "Vertriebene Intelligenz 1938". Der Verlust geistiger und menschlicher Potenz an der Universität Wien von 1938 bis 1945. Wien,1990,Archiv der Univ. 54 p. – MTA

Protokoli perših rokiv diál'nosti Akademii nauk Ukraïni. = Visnik AN URSR /Kiïv/,1991.4.no. 81-92.p.

Jegyzőkönyvek az Ukrán Tudományos Akadémia tevékenységének első éveiből.

Reappraisals of the scientific revolution. Ed. D.C.Lindberg, R.S.Westman. Cambridge,1990,Cambridge Univ.Pr. 551 p. – MTA

Rossi, B.: Moments in the life of a scientist. Cambridge etc.1990,Cambridge Univ.Pr. 181 p. – MTA

Servos, J.: Physical chemistry from Ostwald to Pauling: The making of a science in America. Princeton, N.J.1990,Princeton Univ.Pr. 402 p. – MTA

Ism.: *Kauffman, G.B.:* The sowing and blossoming of P Chem. = Chem.Engng. News /Washington/,1991.márc.4. 45-47.p.

Teller E.: Beszélgetés -- vel. [Riporter:] Szűcs E. = M.Nemzet, 1991.máj.18. 8.p.

Teller E.: A tudomány a tudományért, a tudomány a társadalomért. = M.Tud. 1991.5.no. 526-534.p.

Tudomány, gazdaság, állam – az állami kutatás fejlődése Németországban /1870-1980/. [Összeáll.:] Füzeséri A. = Kut.szerv.Táj. 1991.3-4.no. 262-280.p.

Weisskopf, V.: The joy of insight: passions of a physicist. New York,1991,Basic Books. 336 p.

Ism.: *Press, W.H.:* They also serve. = Nature /London/,1991.ápr.25. 665.p.

Zimmerman, M.E.: Heidegger's confrontation with modernity. Technology, politics, and art. Bloomington-Indianapolis,1990,Indiana Univ.Pr. 306 p. /The Indiana series in the philosophy of technology./ – MTA

II. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése Planning, Administration and Organization of Scientific Activities

II/1. Tervezés, prognóziskészítés, futuroológia Planning, Forecasting and Future Studies

Boer, F.P.: R+D planning environment for the '90s – America and Japan. = *Res. Technol. Manag.* /Washington/, 1991.2.no. 12-15.p.

Lobanova, E.: Prognozirovanie s učetom cikličnosti èkonomičeskogo rosta. = *Èkon. Nauki* /Moskva/, 1991.1.no. 12-19.p.

Rhodes, F.H.T.: Shaping the future: science and technology 2030. = *Phys. Today* /New York/, 1991.5.no. 42-49.p.

II/2. Vezetéstudomány Management Science

Cronin, B.: Az információmenedzsment alapjai. = *Tud. Műsz. Táj.* 1991.5-6.no. 183-191.p.

Hesse, J.: Akademisches Management. = *Spectrum* /Berlin/, 1991.4.no. 27-28.p.

Horton, F.W.: Az információs erőforrások menedzselése, a kormányzat információs politikája és programja. = *Tud. Műsz. Táj.* 1991.5-6.no. 192-196.p.

Horton, F.W.: Információmenedzsment; gyakorlat és képzés az USA-ban. = *Tud. Műsz. Táj.* 1991.5-6.no. 203-208.p.

Konovec, O.F.: Sučasne naukoznavstvo i perebudova radáns'koi nauki /Mižnarodnij simpozium z naukoznavstva i naukovo-tehničnogo prognozuvaniâ v Kiëvi/ = *Visnik AN URSS* /Kiïv/, 1991.2.no. 100-102.p.

Modern tudományszervezés és a modern tudomány átszervezése. /Nemzetközi szimpózium Kiebben./

Morris, D.: The Advisory Board for the Research Councils: mark II post-Morris report. = *Sci. Publ. Affairs* /London/, 1991.2.no. 43-51.p.

Morris, P.A. – Olmsted Teisberg, E. – Kolbe, A.L.: When choosing R+D projects, go with long shots. = *Res. Technol. Manag.* /Washington/, 1991.1.no. 3-40.p.

Muñoz Ruiz, E.: Ejecución y gestión como elementos de política científica. = *Arbor* /Madrid/1991.június. 57-73.p.

Végrehajtás és irányítás mint a tudáspolitikai eszközök.

Organizacionnye formy uskoreniâ NTP v otrasli. = *Planov.Hoz.* /Moskva/,1990. 7.no. 3-11.p.

Pisano, G.P.: The governance of innovation: Vertical integration and collaborative arrangements in the biotechnology industry. = *Res.Pol.* /Amsterdam/,1991.3.no. 237-249.p.

Roberts, G.W.: Managing research quality. = *Res.Technol.Manag.* /Washington/, 1991.1.no. 28-34.p.

Rosenbaum, B.L.: Leading today's professional. = *Res.Technol.Manag.* /Washington/,1991.2.no. 30-35.p.

Rumânceanu, Z.: Nauka upravleniâ: k obnovleniû koncepcii. = *Èkon.Nauki* /Moskva/,1991.3.no. 21-28.p.

Wilkinson, B.: Japanisation. The emerging agenda for research. = *Manag.Res. News* /Patrington/,1990.8.no. 1-9.p.

Zajac, E.J. – Golden, B.R. – Shortell, S.M.: New organizational forms for enhancing innovation: the case of internal corporate joint ventures. = *Manag.Sci.* /Providence, R.I./,1991.2.no. 170-184.p.

III. Matematikai, mechanikai, logikai és műveletkutatási módszerek a tudományos kutatás szolgálatában

Mathematical, Mechanical, Logical and Operational Research Methods in the Service of Science

Dadaîn, V.: O teorii optimal'nogo funkcionirovaniâ i ne tol'ko o nej. = *Èkon. Nauki* /Moskva/,1991.3.no. 47-55.p.

Granot, D. – Zuckerman, D.: Optimal sequencing and resource allocation in research and development projects. = *Manag.Sci.* /Providence, R.I./,1991.2.no. 140-156.p.

Il'usenko, V.P.: Stohatičeskaâ nestacionarnost' i analiz ispol'zovaniâ naučno-tehničeskoj literatury. = *Naučno-Tehn.Inform.2.ser.* /Moskva/,1991.1.no. 16-17.p.

Rowlands, G.: Non-linear phenomena in science and engineering. New York etc. 1990, Horwood. 172 p. /Ellis Horwood series in physics and its applications./ – MTA

The users of experiment. Studies in the natural sciences. Ed. D. Gooding, T. Pinch, S. Schaffer. Cambridge etc. 1989, Cambridge Univ. Pr. 481 p. – MTA

IV. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek

International Scientific Life, Cooperation and Organizations

Koetz, A.G.: Gute Reise! Staatlich finanzierter Forschungstourismus ist in Mode gekommen. = Bild Wiss. /Stuttgart/, 1991.7.no. 108-109.p.

Mervis, J.: Top-level science advisers from six nations huddle privately. = The Scientist /Philadelphia, Pa./, 1991.7.no. 3.p.

[Nineteen eighty-nine] 1989 Geographical distribution of international meetings by continent, country and city. = Assoc. Transnat. /Bruxelles/, 1991.1.no. 55-58.p.

Richardson, J.G.: Quo vadis Unesco? An institution at the crossroads. = Sci. Publ. Pol. /Guildford/, 1991.3.no. 142-155.p.

Ruge, I. – Knorr, J.: Ist das europäische Mikroelektronik-Projekt Jessi ein Flop? = Bild Wiss. /Stuttgart/, 1991.7.no. 98-101.p.

Seiken, J.: Gordon Conferences: professional meetings par excellence. = The Scientist /Philadelphia, Pa./, 1991.9.no. 19-20.p.

Tucker, J.B.: Partners and rivals: a model of international collaboration in advanced technology. = Int. Org. /Stanford/, 1991.1.no. 83-120.p.

Van Kasteren, J.: International cooperation pushes back frontiers of science. Human frontiers science program. = Sci. Pol. Netherlands /Zoetermeer/, 1991.1.no. 18-20.p.

Wissenschaftliche Hauptreferate. 24. Arbeitstagung der Internationalen Arbeitsgemeinschaft der Donauforschung. Szentendre, Ungarn. Hrsg. Á. Berczik. Bp. 1990, Akaprint. 112 p. – MTA

V. Tudományos központok, társaságok, akadémiák
Scientific Centres, Associations and Academies

Amerikai Egyesült Államok – United States of America

Crow, M. – Bozeman, B.: R+D laboratories in the USA: structure, capacity and context. = Sci. Publ. Pol. /Guildford/, 1991.3.no. 165-179.p.

Lepkowski, W.: Walter Massey takes over helm of National Science Foundation. = Chem. Engng. News /Washington/, 1991. ápr. 22. 22-24.p.

Németország – Germany

Forschung im Spannungsfeld von Politik und Gesellschaft. Geschichte und Struktur der Kaiser-Wilhelm/Max-Planck-Gesellschaft. Hrsg. R. Vierhaus, B. v. Brocke. Stuttgart, 1990, Deutsche Verlags-Anstalt. 1010 p.

Ism.: *Kimminich, O.* = Wiss. recht, Wiss. verwalt. Wiss. förderung /Tübingen/, 1991. 1.no. 90-92.p.

Fritz Thyssen Stiftung. Jahresbericht 1988/89. Köln, 1989, F.T.S. 284 p. – MTA

Szovjetunió – Soviet Union

Abalkin, L.: Zadači ekonomičeskoj nauki i problemy perestrojki naučnoj deatelnosti Instituta ekonomiki AN SSSR. = Vopr. Èkon. /Moskva/, 1991.6.no. 3-11.p.

Innovacijnij centr AN URSSR. = Vîsnyk AN URSSR /Kiïv/, 1991.2.no. 6-7.p.
 Az Ukrán Tudományos Akadémia Innovációs Központja.

Kanin, [Ú]Y.: "For science and Russia". = Nature /London/, 1991. ápr. 18. 547.p.

Mesto i rol' SSSR v mirovom civilizacionnom processe. Materialy naučnoj diskussii. = Vestn. AN SSSR /Moskva/, 1991.3.no. 3-17.p.

Paton, B. Ê.: Komentar prezidenta Akademii nauk URSSR akademika. = Vîsnyk AN URSSR /Kiïv/, 1991.2.no. 4-5.p.

B. E. Patonnak, az Ukrán Tudományos Akadémia elnökének hozzászólása.

The song of the Soviet scientist. = The Economist /London/, 1991. jún. 1. 79-80.p.

Sozdana Inženernaâ akademiâ SSSR. = Vestn.AN SSSR /Moskva/,1991.3.no. 139-140.p.

Egyéb országok – Other Countries

Österreichische Akademie der Wissenschaften Almanach 1989/90. 140.Jg. Wien, 1990,Verl.ÖAW. 429 p. – MTA

Pons,Ph.: CNRS: éveil au Soleil-levant. = Le Monde /Paris/,1991.jún.5. 12.p.

Die Rolle des Schweizerischen Nationalfonds in der verstärkten Zusammenarbeit mit mittelosteuropäischen Staaten. = Wissenschaftspolitik /Bern/,1991.1.no. 7.p.

Science Policy Support Group, London. = Sci.Publ.Pol. /Guildford/,1991.2.no. 135-136.p.

Nemzetközi kutatóközpontok – International Research Centres

Anderson,R.S.: The origins of the International Rice Research Institute. = Minerva /London/,1991.29.vol.1.no. 61-89.p.

Hermann,A. – Krige,J. et al.: History of CERN. 2.Building and running the laboratory, 1945-1965. New York,1990,North Holland. 880 p.
Ism.: *Hoddeson,L.*: Physics in Geneva. = Science /Washington/,1991.márc.29. 1622-1623.p.

**VI. Tudományos kutatás
(típusai, eredményeinek alkalmazása)**

**Scientific Research
(Its Types and the Application of Results)**

**VI/1. Kutatás egyes tudományterületeken
Research in Various Fields of Science**

Anderson,Ch.: US plans to rescue materials research. = Nature /London/,1991. ápr.4. 365.p.

Bement,A.L.: Winning the technological race in the 1990s. = Ceram.Ind. /Solon, Oh./1990.3.no. 50-53.p.

Casati, G.: Des billiards au chaos des atomes. = *La Recherche* /Paris/, 1991. május. 600-604., 607-608.p.

Chabris, Ch. F.: Artificial intelligence and Turbo Pascal. Homewood, Ill. 1987, Dow Jones-Irwin. 396 p. — MTA

Chaitin, G. J.: Le hasard des nombres. = *La Recherche* /Paris/, 1991. május. 610-615.p.

Dickman, S. — Aldhous, P.: Helping Europe compete in human genome research. = *Nature* /London/, 1991. márc. 28. 261.p.

Eckmann, J.-P. — Mashaal, M.: La physique du désordre. = *La Recherche* /Paris/, 1991. május. 554-560., 563-564.p.

Fontoura De Almeida, D.: Science policy research: implications and applications. London, 1990, Pinter. 129 p.

Ism.: *Cabral, A.:* Developing appropriate S+T policies. = *Sci. Publ. Pol.* /Guildford/, 1991. 2. no. 138-139.p.

Kolm, S.-Ch.: Splendeurs et misères de la science économique. = *Le Monde* /Paris/, 1991. 4. apr. 2. 9., 10.p.

Laskar, J. — Froeschlé, C.: Le chaos dans le système solaire. = *La Recherche* /Paris/, 1991. május. 572-578., 581-582.p.

May, R. M.: Le chaos en biologie. = *La Recherche* /Paris/, 1991. május. 588-594., 597-598.p.

Messerli, B. — Wasserfallen, K.: Ökologie — Umweltwissenschaften. Wo stehen die schweizerischen Hochschulen heute? = *Wissenschaftspolitik* /Bern/, 1991. 1. no. 19-31.p.

Philipson, L.: Turmoil in European biology. = *Nature* /London/, 1991. máj. 9. 91-92.p.

Research in Antarctica. = *Nature* /London/, 1991. márc. 28. 287-308.p.

Thuillier, P.: La revanche du dieu Chaos. = *La Recherche* /Paris/, 1991. május. 542-552.p.

Verbickij, V.: Issledovanie processov integracii v rabotah zapadnyh učennyh-ekonomistov. = *Vopr. Obšč. Nauk* /Kiev/, 1990. 83. no. 101-110.p.

The wellborn science. Eugenics in Germany, France, Brazil, and Russia. Ed. M.B. Adams. New York-Oxford,1990,Oxford Univ.Pr. 242 p. – MTA

VI/2. Kutatási együttműködés

Research Cooperation

Aldhous,P.: Alvey lesson unheeded. Industrial/academic collaboration. = Nature /London/,1991.máj.16. 178.p.

Galagan,A.: Sváz' vysšego obrazovaniâ i proizvodstva v stranah Zapada. = Èkon.Nauki /Moskva/,1991.3.no. 104-109.p.

Lemaître,F.: L'Atlanpole de Nantes joue le travail en équipe. = Le Monde /Paris/,1991.ápr.17. Initiatives.6.p.

Leroy,C.: Recherche en extérieur. = Le Monde /Paris/,1991.máj.15. Initiatives.3.p.

Mylyntaus,T.: The Finnish model of technology transfer. = Econ.Develop.Cult. Change /Chicago,Ill./,1990.3.no. 625-643.p.

Ism.: *Szvitecz Zs.:* A technológia-transzfer finn modellje. = Stat.Szle. 1991.3.no. 272-274.p.

Pool,R.: A global experiment in technology transfer. CFC replacements. = Nature /London/,1991.máj.2. 6.p.

Schrader,S.: Informal technology transfer between firms: Cooperation through information trading. = Res.Pol. /Amsterdam/,1991.2.no. 153-170.p.

Späth,L.: Die Zusammenarbeit von Wirtschaft und Hochschule als Voraussetzung internationaler Wettbewerbsfähigkeit. = Wissenschaftspolitik /Bern/,1991.50.no. 71-85.p.

Swinbanks,D.: Door open for national labs. Japanese collaboration. = Nature /London/,1991.máj.16. 175.p.

Vleggaar,J.: Getting research off to a fast start – the university route. = Res. Technol.Manag. /Washington/,1991.3.no. 19-25.p.

VI/3a Alap kutatás

Basic Research

Prakticnì spravi fundamental'noï nauki, abo čipsi po-akademìčnomu. = *Vìsnyk AN URSR* /Kìiv/,1991.4.no. 53-56.p.

Az alap kutatás gyakorlatai oldalai, avagy az akadémiai chipek.

Yamada,H.: Obstacles to basic research in Japanese firms. = *Res.Technol. Manag.* /Washington/,1991.3.no. 32-34.p.

VI/3b. Alkalmazott kutatás

Applied Research

Gold,D.: Military R+D a poor scapegoat for flagging economy. = *B.Atom.Scist.* /Chicago/,1991.1.no. 38-43.p.

VI/4. Egyetemi kutatás

University Research

Academic research equipment and equipment needs in the physical sciences: 1989. Washington,1991,NSF. 20 p. /Surveys of science resources series. NSF-91-305./ – MTA

Anderson,I.: 'Performance' plan threatens Australia's academics. = *New Scist.* /London/,1991.ápr.13. 14.p.

Centre for Technology and Society, University of Trondheim, Norway. = *Sci.Publ.Pol.* /Guildford/,1991.3.no. 197-198.p.

Maier-Leibnitz,H. – Schneider,Ch.: The status of academic research in the Federal German Republic: a report on two surveys and the testimony of individual scientists. = *Minerva* /London/,1991.29.vol.1.no. 27-60.p.

Myers,G.: Conflicting perceptions of plans for academic centre. = *Res.Pol.* /Amsterdam/,1991.3.no. 217-235.p.

Schmitz,U.: "Ich verstehe die ganze Aufregung nicht." Militärforschung. = *DUZ* /Bonn/,1991.10.no. 20-22.p.

Swinbanks, D.: Survey pans university labs. = *Nature* /London/, 1991. ápr. 18. 544.p.

VI/5. Ipari kutatás Industrial Research

Bowonder, B. – Miyake, T.: Industrial competitiveness: an analysis of the Japanese electronics industry. = *Sci. Publ. Pol.* /Guildford/, 1991. 2. no. 93-110.p.

Dickman, S.: Times getting tough for an ex-giant. = *Nature* /London/, 1991. ápr. 18. 548-549.p.

Industrial Research Institute's annual R+D trends survey. = *Res. Technol. Manag.* /Washington/, 1991. 1. no. 12-14.p.

Jablon, C.: Elf Aquitaine: Research and development in one of Europe's leading industrial companies. = *Nature* /London/, 1991. ápr. 18. Suppl. 2-3.p.

Meske, W. – Schrauber, H.: Industrieforschung im Osten Deutschlands? = *Spectrum* /Berlin/, 1991. 3. no. 38-41.p.

Napolitano, G.: Industrial research and sources of innovation: A cross-industry analysis of Italian manufacturing firms. = *Res. Pol.* /Amsterdam/, 1991. 2. no. 171-178.p.

VI/6. Tudományos eredmények alkalmazása

– tudomány és technika

– tudomány és műszaki haladás

Application of Research Results

– Science and Technology

– Scientific and Technological Progress

Archibugi, D. – Pianta, M.: Specializáció és műszaki fejlődés az ipari országokban. = *Gazd. Fórum*, 1990. 4. no. 14-24.p.

Brown, M.A. – Berry, L.G. – Goel, R.K.: Guidelines for successfully transferring government-sponsored innovations. = *Res. Pol.* /Amsterdam/, 1991. 2. no. 121-143.p.

Forschung im Zirkel von Problemen und Lösungen. = *Neue Zürcher Ztg.* 1991. máj. 28. 15.p.

Gale Cutler, W.: Acquiring technology from outside. = Res.Technol.Manag. /Washington/,1991.3.no. 11-18.p.

Klodt, H.: Innovation by intervention? High tech policies and R+D performance of industrialised countries. Lancaster,1990,Univ.Lancaster. 30 p. /Discussion paper. 13. 90./

Kovalevskij, A.: NTP i èkonomičeskaa reforma. = Planov.Hoz. /Moskva/,1990. 7.no. 44-51.p.

Mitchell, W.: Using academic technology: Transfer methods and licensing incidence in the commercialization of American diagnostic imaging equipment research, 1954-1988. = Res.Pol. /Amsterdam/,1991.3.no. 203-216.p.

Montigny, Ph.: From technological advance to economic progress. = OECD Observ. /Paris/,1991.170.no. 9-12.p.

L'ordre communicationnel. Les nouvelles technologies de la communication: enjeux et stratégies. Actes du séminaire de recherche 1987-1988. Paris,1989,Doc.Fr. 348 p. – MTA

Rich, R.F.: Knowledge creation, diffusion, and utilization. = Knowledge /Newbury Park, Ca./1991.3.no. 319-337.p.

Roussel, Ph. – Saad, K. – Erickson, T.: Third generation R+D. Boston, Mass.1990, Harvard Business School Pr.
Ism.: Research and disillusionment. = The Economist /London/,1991.ápr.13. 71.p.

Találmányok, újítások – Inventions and Innovations

Moszkowicz, K.: Procesy innowacyjne w przemyśle. = Pżzgl.Org. /Warszawa/, 1990.7.no. 6-7.p.
Ipari innovációs folyamatok.

Niosi, J.: Canada's national system of innovation. = Sci.Publ.Pol. /Guildford/, 1991.2.no. 83-92.p.

Russu, C. – Mihăescu, O. – Pelinescu, E.: Creația științifico-tehnică și inovarea industrială. București,1989,Ed.Pol. 398 p.
A tudományos-műszaki alkotás és az ipari innováció. – MTA

Wissenschaft und Forschung. Voraussetzung für Innovation in Wirtschaft, Kultur und Politik. = Wissenschaftspolitik /Bern/,1991.50.no. 3-96.p.

Zarubinskij,G.M.: O patentno-licenzionnoj deátel'nosti v Akademii nauk SSSR. = Vestn.AN SSSR /Moskva/,1991.4.no. 96-98.p.

Tudományos parkok – Science Parks

Erdősi F.: Németország első tudományvárosa. = M.Tud. 1991.5.no. 570-578.p.

Kiss Cs.: Francia Szilikon-völgy. Tudományos parkok. = HVG, 1991.máj.18. 43.p.

Montpellier technopole. = Le Monde /Paris/,1991.ápr.21-22. 10-14.p.

Nettamo,K.: Science parks key to Finland's future. = Res.Technol.Manag. /Washington/,1991.3.no. 5-6.p.

Tzermias,N.: Ungebrochener Pioniergeist im Silicon Valley. = Neue Zürcher Ztg. 1991.jún.30-júl.1. 11-12.p.

VII. A tudományos kutatás gazdasági kérdései **Economic Problems of Scientific Research**

Afanas'ev,V.: Nauka i rynek. = Pravda /Moskva/,1991.ápr.18. 3.p.

Firsov,V.A.: Venčurskij kapital kak forma finansirovaniâ naučno-tehničeskogo progressa. /opyt SSA/ = Vestn.Moskovskogo Univ.Èkon. 1991.2.no. 17-24.p.

Grady,D. – Fincham,T.: Making R+D pay. = Res.Technol.Manag. /Washington/, 1991.2.no. 22-29.p.

Koetz,A.G.: Neue Technik um jeden Preis? = Bild Wiss. /Stuttgart/,1991.5.no. 94-95.p.

Kuntz-Brunner,R.: Panorama der Strategien zur Vermarktung. Technologie-Transfer. = DUZ /Bonn/,1991.13.no. 20-21.p.

Lemmens,M.: Geld fließt für nützliche Ergebnisse. Forschungsfinanzierung. = DUZ /Bonn/,1991.8.no. 22-24.p.

Musaev, E.T.: Material'no-tehničeskoe obespečenie issledovatel'skoj deatel'nosti. = Vestn.AN SSSR /Moskva/,1991.3.no. 31-38.p.

Nix, D.E. – Nix, P.E.: It's time to change the financial accounting treatment of R+D expenditures. = Res.Technol.Manag. /Washington/,1991.2.no. 7-8.p.

Pavitt, K.: What makes basic research economically useful? = Res.Pol. /Amsterdam/,1991.2.no. 109-119.p.

Watkins, T.A.: A technological communications costs model of R+D consortia as public policy. = Res.Pol. /Amsterdam/,1991.2.no. 87-107.p.

VII/1. Tudományos költségvetés – kutatástámogatás

Science Budgets – Research Support

Aldhous, P.: Lords ask for crisis handout. UK science budget. = Nature /London/,1991.márc.28. 264.p.

Coles, P.: Budget cuts for research. France. = Nature /London/,1991.márc.21. 181.p.

Dinar, A.: Resource allocation for agricultural research. = Res.Pol. /Amsterdam/, 1991.2.no. 145-152.p.

Les économies budgétaires pour 1991. = Le Monde /Paris/,1991.márc.12. 21.p.

Goodwin, I.: Bush, his faith in R+D raises hope for higher 1992 budget in hard times. = Phys.Today /New York/,1991.4.no. 79-85.p.

Kleppner, D.: The mismeasure of science. The funding squeeze on basic research threatens a vital national asset. = The Sciences /New York/,1991.3.no. 18-21.p.

Lepkowski, W.: Science funding: Doubling of budget in 1990s urged. = Chem. Engng.News /Washington/,1991.máj.6. 6.p.

Long, J.: 1992 budget proposal: Bush shows strong support for science. = Chem. Engng.News /Washington/,1991.febr.11. 4-5.p.

Mennyit költenek a kormányok egyetemi kutatásra? [Összeáll.: Németh É. = Kut.szerv.Táj. 1991.1.no. 36-46.p.

Stoneman, P.: The use of a levy/grant system as an alternative to tax based incentives to R+D. = Res.Pol. /Amsterdam/, 1991.3.no. 195-201.p.

United States: Real R+D growth slowing to 1 % in 1989 and 1990. = Infobrief /Luxembourg/, 1990.359.no. 4-6.p.

VII/2. A tudományos kutatás hatékonysága és ennek értékelése

Effectiveness of Research and Evaluation

Abrams, P.A.: The predictive ability of peer review of grant proposals: the case of ecology and the US National Science Foundation. = Soc.Stud.Sci. /London/, 1991.1.no. 111-132.p.

Albert, M.B. – Avery, D. et al.: Direct validation of citation counts as indicators of industrially important patents. = Res.Pol. /Amsterdam/, 1991.3.no. 251-259.p.

Braam, R.R. – Moed, H.F. – Van Raan, A.F.: Mapping of science by combined co-citation and word analysis. 1-2. = JASIS /New York/, 1991.4.no. 233-266.p.

Belokon', O.V.: Èkspertnye ocenki v demografičeskih issledovaniáh. = Vestn. Moskovskogo Univ.Èkon. 1991.1.no. 62-70.p.

Cesaratto, S. – Mangano, S. – Sirilli, G.: The innovative behaviour of Italian firms: a survey on technological innovation and R+D. = Scientometrics /Amsterdam-Budapest etc./, 1991.21.vol.1.no. 115-141.p.

Coghlan, A.: Citation system may encourage "banal" research. = New Scist. /London/, 1991.máj.11. 13.p.

Garg, K.C. – Sharma, P.: Solar power research: A scientometric study of world literature. = Scientometrics /Amsterdam-Budapest etc./, 1991.21.vol.2.no. 147-157.p.

Hornbostel, S.: Zittern vor den Fragen der Kommissionen. Spanien. = DUZ /Bonn/, 1991.9.no. 30-31.p.

Lewison, G. – Cunningham, P.: Bibliometric studies for the evaluation of trans-national research. = Scientometrics /Amsterdam-Budapest etc./, 1991.21.vol.2.no. 223-244.p.

Moore, O.K. – Jefferson, F.E. – Gilbert Crosse, M.: Heuristic guidelines for analyzing technology transfer. Applications to case studies. = *Knowledge* /Newbury Park, Ca./, 1991.3.no. 298-318.p.

Myers, G.: Politeness and certainty: The language of collaboration in an AI project. = *Soc.Stud.Sci.* /London/, 1991.1.no. 37-73.p.

Nederhof, A.J. – Zwaan, R.A.: Quality judgments of journals as indicators of research performance in the humanities and the social and behavioral sciences. = *JASIS* /New York/, 1991.5.no. 332-340.p.

Pardo Avellaneda, R.: El análisis de la tecnología en los modelos sociológicos de la sociedad de la información. = *Arbor* /Madrid/, 1991.május. 9-40.p.

A technológia elemzése az információs társadalom szociológiai modelljeiben.

Richter, R.: Evaluation der Qualität der Evaluation. Grossbritannien. = *DUZ* /Bonn/, 1991.10.no. 23-25.p.

Robb, W.L.: How good is our research? = *Res.Technol.Manag.* /Washington/, 1991.2.no. 16-21.p.

Science, citation, and funding. = *Science* /Washington/, 1991.márc.22. 1408-1411.p.

Scott, P.: Levers and counterweights: A laboratory that failed to raise the world. = *Soc.Stud.Sci.* /London/, 1991.1.no. 7-35.p.

Seržinskij, I.I.: Povyšenie effektivnosti naučnyh issledovanij i razrabotok. Minsk, 1990, Nauka i Tehnika. 141 p. – MTA

Sikorav, J.-L.: The utility of scientific papers. = *Scientometrics* /Amsterdam-Budapest etc./, 1991.21.vol.1.no. 49-68.p.

Der Stand der schweizerischen Grundlagenforschung im internationalen Vergleich. /Daten für die Jahre 1981-1986./ Wissenschaftsindikatoren auf der Grundlage bibliometrischer Daten. = *Wissenschaftspolitik* /Bern/, 1991.51.no. 1-64.p.

Stephan, P.E. – Levin, Sh.G.: Inequality in scientific performance: adjustment for attribution and journal impact. = *Soc.Stud.Sci.* /London/, 1991.2.no. 351-368.p.

Tatarinov, U.B.: Fundamental'nye issledovaniâ: èkonomičeskie i social'nye ocenki. = *Vestn.AN SSSR* /Moskva/, 1991.5.no. 24-40.p.

Zachos, G.: Research output evaluation of two university departments in Greece with the use of bibliometric indicators. = *Scientometrics* /Amsterdam-Budapest etc./, 1991.21.vol.2.no. 195-221.p.

Zhu, J. – Meadows, A.J. – Mason, G.: Citations and departmental research ratings. = *Scientometrics* /Amsterdam-Budapest etc./, 1991.21.vol.2.no. 171-179.p.

VII/3. Tudományos intézmények pénzügyi vonatkozásai – kutatók javadalmazása

Scientific Institutions: Finance, Grants and Salaries

Anderson, Ch.: US state universities face massive cuts. = *Nature* /London/, 1991. máj.2. 3.p.

Budget de transition au Commissariat à l'énergie atomique. = *Le Monde* /Paris/, 1991.márc.13. 56.p.

De Maizièrè, Th.: Hochschullehrer müssen durch das Nadelöhr. Mecklenburg-Vorpommern. [Riporter:] J.Janik. = *DUZ* /Bonn/, 1991.7.no. 14-15.p.

Kolupaeva, S.R.: Oplata truda učenyh v SŠA. = SŠA, Èkon.Pol.Ideol. /Moskva/, 1991.2.no. 98-103.p.

Millon, Ch. – Allegre, C.: La région contre l'État? = *Nouv.Observ.* /Paris/, 1991. máj.23. 9-10.p.

Müller-Hille, B.: Funding of molecular biology. = *Nature* /London/, 1991.máj.2. 11-12.p.

Sonderstipendienprogramm Osteuropa der Eidgenössischen Stipendienkommission für ausländische Studierende /ESKAS/. = *Wissenschaftspolitik* /Bern/, 1991. 1.no. 61-66.p.

Zurer, P.S.: Controversy over indirect costs of research has universities squirming. = *Chem.Engng.News* /Washington/, 1991.jún.3. 17-19.p.

**VIII. Tudományos munkaerő-gazdálkodás és -képzés,
személyzeti kérdések, felsőoktatás**

**Administration and Training of Scientific Manpower,
Personnel Issues and Higher Education**

**VIII/1. Felsőfokú oktatás – egyetemek, főiskolák
Higher Education – Universities and Colleges**

Bojtár E.: 25 millió dolláros "hozomány". Megnyílt a Közép-Európa Egyetem.
[Riporter:] Szénási S. = 168 Óra, 1991.ápr.30. 25.p.

Clark, J.: Dawn of the polyversity. = The Times /London/, 1991.máj.22. 14.p.

Courtois, G.: Le casse-tête des nouvelles universités parisiennes. = Le Monde /Paris/, 1991.ápr.11. 13., 14.p.

Courtois, G.: Le gouvernement veut multiplier les I[nstituts] U[niversitaires de] T[ecnologie]. = Le Monde /Paris/, 1991.máj.8. 1., 10.p.

Courtois, G.: L'inquiétante anarchie des formations à la gestion. = Le Monde /Paris/, 1991.jún.13. 13.p.

Création des premiers instituts universitaires professionnalisés. = Le Monde /Paris/, 1991.jún.16-17. 10.p.

Derichs, C.: Arabische Hochschulen sind kein Märchenwald. = DUZ /Bonn/, 1991.9.no. 32-34.p.

Dickman, S.: Rebuilding takes a downturn. German universities. = Nature /London/, 1991.jún.6. 432.p.

Edler, G.: Die Berliner Thesen zur Weiterentwicklung des Hochschulwesens im vereinigten Deutschland. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1991.2.no. 54-56.p.

Erichsen, H.-U.: Perspektiven der Hochschulentwicklung in den neuen Bundesländern. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1991.2.no. 49-53.p.

Fauconnier, P.: Universités: les diplômes gagnants. = Nouv.Observ. /Paris/, 1991.máj.23. 4-8.p.

Follain, M.: Télé-enseignement "made in England". = *Le Monde* /Paris/, 1991. ápr. 4. 16.p.

Fortier, J.: La maladie de "langueur" de Strasbourg-II. = *Le Monde* /Paris/, 1991. ápr. 11. 16.p.

Gausepohl, R.: Auf der Fahrt zu neuen Ufern. Universität [Bremen]. = *DUZ* /Bonn/, 1991. 11. no. 16-18.p.

Gieseke, L.: Markt und Effizienz werden der Massstab sein. Europarat. = *DUZ* /Bonn/, 1991. 12. no. 20-22.p.

Gutsatz, M.: Les sept plaies de l'Université. = *Le Monde* /Paris/, 1991. ápr. 4. 17.p.

Henkel, R.C. – Schulte, B.: Was DDR-Ingenieure wert sind? Bedingt tauglich. = *Manag. Mg.* /Hamburg/, 1990. 10. no. 361-364.p.

Hochschulwechsel in der Schweiz. Ein ermutigendes Fallbeispiel zur akademischen Mobilität. = *Neue Zürcher Ztg.* 1991. jún. 11. 41.p.

Das Hochschulwesen in der Bundesrepublik Deutschland. Hrsg. U. Teichler. Weinheim, 1990, Deutscher Studien. 235 p.

Ism.: *Meusel, E.-J.* = *Wiss. recht, Wiss. verwalt. Wiss. förderung* /Tübingen/, 1991. 1. no. 81-83.p.

Kay, H.: The young ones. = *Manag. Today* /London/, 1990. október. 72-76.p.

Keynote changes spanning half a century. = *The Times* /London/, 1991. máj. 21. 4.p.

A kolozsvári Bolyai Tudományegyetem kálváriája. = *Term. Világa*, 1991. 3. no. 121-125.p.

Mudroch, V.: Interdisziplinarität an Schweizer Hochschulen. = *Neue Zürcher Ztg.* 1991. máj. 26-27. 29.p.

Neményi Á.: A felsőoktatás egyes időszzerű kérdései Romániában. = *Unio*, 1991. 1. no. 13-15.p.

Neue Impulse in der Tessiner Hochschulpolitik. Ein weiterer Anlauf für ein Universitätszentrum in der italienischen Schweiz. = *Neue Zürcher Ztg.* 1991. jún. 7. 27.p.

O'Leary, J.: Clarke issues mass higher education blueprint. = The Times /London/, 1991.máj.21. 4.p.

O'Leary, J.: Polytechnics face three-year wait for benefits of university status. = The Times /London/, 1991.máj.22. 2.p.

Scott, P.: Reforms have air of inevitability. = The Times /London/, 1991.máj.21. 4.p.

Simon, D.: Augenmass statt Wunschdenken. Rechtswissenschaften. = DUZ /Bonn/, 1991.11.no. 14-15.p.

Swinbanks, D.: University of Tokyo set for major reform. = Nature /London/, 1990.jún.27. 679.p.

Touraine, A.: Universités: l'État mais aussi les régions. = Le Monde /Paris/, 1991. jún.12. 2.p.

Tytler, D.: Schools shake-up aims make more pupils stay on. = The Times /London/, 1991.máj.21. 5.p.

Tytler, D. – O'Leary, J.: Tories to give polys the status of universities. = The Times /London/, 1991.máj.21. 1.p.

VIII/2. Továbbképzés, tudósképzés, tudományos fokozatok

Further Training, Postgraduate Education and Scientific Degrees

Aldhous, P.: Graduate training reforms. European universities. = Nature /London/, 1991.máj.30. 339.p.

Baumeister, H.-P. – Nerlich, B.P.: Neuorientierung der wissenschaftlichen Weiterbildung an den Universitäten und Hochschulen in den neuen Bundesländern. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1991.2.no. 63-66.p.

Cickanov, V.: Novye podhody i rešeníá. = Èkon.Nauki /Moskva/, 1991.1.no. 51-58.p.

Courtois, G.: Le retard de l'Europe. = Le Monde /Paris/, 1991.ápr.1. 17.p.

Lemaitre, F.: Les premiers pas de l'Institut des affaires Paris–Moscou. = Le Monde /Paris/, 1991.máj.15. Initiatives.3.p.

Noblecourt, M.: Des cadres polonais à l'école du management. = Le Monde /Paris/, 1991. ápr. 3. Initiatives. 26.p.

Promotionsordnungen an den wissenschaftlichen Hochschulen in der Bundesrepublik Deutschland. /Voraussetzungen der Zulassung, Dissertation, Prüfungen/. Bearb. M.-L.Brühl, B.Buntrock, Th.Kluth. Bonn, 1990, Westdeutsche Rektorenkonferenz. 414 p.

Ism.: *Rupp, H.H.* = Wiss.recht, Wiss.verwalt. Wiss.förderung /Tübingen/, 1991. 1.no. 83-84.p.

VIII/3. Tudományos munkaerővel való gazdálkodás

Administration of Scientific Manpower

Bollag, B.: Les lendemains amers des universitaires de l'Est. = Le Monde /Paris/, 1991. ápr. 25. 15., 16.p.

Cante, B.: Combattre la fuite des cerveaux. Les universités régionales tentent de retenir les étudiants qu'ils ont formés. = Le Monde /Paris/, 1991. ápr. 14-15. 21.p.

Des carrières pour les chercheurs. = Le Monde /Paris/, 1991. jún. 5. Initiatives. 3-5.p.

Finn, M.G.: Personnel shortage in your future? = Res.Technol.Manag. /Washington/, 1991. 1.no. 24-27.p.

Intaktes Forschungs- und Entwicklungspotential in der Schweiz. = Neue Zürcher Ztg. 1991. júl. 12. 13.p.

Schlegel, J.: Rettendes Ufer ist keine Garantie auf Dauer. Blaue Liste. = DUZ /Bonn/, 1991. 13.no. 23-25.p.

VIII/4. Nők és kisebbségek a tudományban

Women and Minorities in Science

Betbeder, M.-C.: De jeunes techniciennes à l'assaut de "bastions masculins". = Le Monde /Paris/, 1991. márc. 27. Initiatives. VI.p.

Eisner, R.: U.S. immigration law both helps and hinders foreign researchers. = The Scientist /Philadelphia, Pa./, 1991. 10.no. 1., 6-7., 25.p.

Filter, C.: Die Fünfprozenthürde noch nicht übersprungen. Wissenschaftlerinnen. = DUZ /Bonn/, 1991.7.no. 19-21.p.

Gordon, G.G. – Di'Tomaso, N. – Farris, G.F.: Managing diversity in R+D groups. = Res.Technol.Manag. /Washington/, 1991.1.no. 18-23.p.

Phillips, P.: The scientific lady: A social history of women's scientific interests, 1520-1918. London, 1990, Weidenfeld-Nicolson. 279 p.

Ism.: *Browne, J.:* Heroines of science. = Nature /London/, 1991.ápr.11. 529.p.

Rawis, R.L.: Minorities in science. = Chem.Engng.News /Washington/, 1991. ápr.15. 20-35.p.

Spector, B.: Women astronomers say discrimination in field persists. = The Scientist /Philadelphia, Pa./, 1991.7.no. 20-21.p.

Staar Gy.: Tudományművelés kisebbségi sorban. = Term.Világa, 1991.6.no. 284-285.p.

VIII/5. A tudományos munka lélektani és szociológiai vonatkozásai

Psychological and Sociological Aspects of Scientific Work

Cotterman, R.L.: How recent graduates view their jobs. = Res.Technol.Manag. /Washington/, 1991.3.no. 35-39.p.

Fruton, J.S.: Contrasts in scientific style: Research groups in the chemical and biochemical sciences. Philadelphia, Pa. 1990, Amer.Phil.Soc. 473 p.

Ism.: *Gratzer, W.:* Le style c'est l'homme. = Nature /London/, 1991.ápr.11. 540.p.

Novikova, T.V.: Učenyje-obsestvovedy o sebe i svoih problemah. = Vestn.AN SSSR /Moskva/, 1991.4.no. 41-44.p.

Papousek, B.: Die Arbeitswelt in der Wissenschaft: Berührungängste und Vorurteile. = Arb.Wirtsch. /Wien/, 1990.11.no. 26-29.p.

Perel'man, M.E.: Fenomen intellekta. = Nauka v SSSR /Moskva/, 1991.1.no. 10-16.p.

Pinch, T.: The role of scientific communities in the development of science. = Impact Sci.Society /Paris/, 1990.3.no. 219-225.p.

Simon, L.: What are the goals and priorities of the average scientist? = *The Scientist* /Philadelphia, Pa./, 1991. 11. no. 20. p.

Social'nye problemy i faktory intensifikacii naučnoj deâtel'nosti. Otv.red. V.A. Âdov, D.D. Rajkova. Moskva, 1990, Nauka. 165 p. – MTA

VIII/6. A tudós a társadalomban (helyzete, körülményei, felelőssége)

Scientists in Society
(Their Status, Circumstances and Responsibilities)

Baltimore, D.: Dr. Baltimore says "sorry". = *Nature* /London/, 1991. máj. 9. 94-95. p.

Bethe, H.A.: The road from Los Alamos. New York, 1991, AIP. 286 p.

Erben, H.K.: Wissenschaft zwischen Verantwortung und Freiheit der Forschung. Mainz – Stuttgart, 1989, Akad. Wiss. Lit. – Steiner. /Akademie der Wissenschaften und Literatur. Abhandlungen der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse. 1989. I./

Forman, P.: Independence, not transcendence, for the historian of science. = *Isis* /Philadelphia, Pa./, 1991. március. 71-86. p.

O'Toole, M.: Margot O'Toole's record of events. = *Nature* /London/, 1991. máj. 16. 180-183. p.

Romanov, G.: Komu i za čto daût Nobelevskie premii? = *Him. Žizn'* /Moskva/, 1991. 4. no. 25-270. p.

Schmitz, U.: Wissenschaft zwischen Freiheit und Verantwortung. Militärforschung. = *DUZ* /Bonn/, 1991. 9. no. 28-29. p.

Stewart, A.C.: Ethical and social implications of the Human Genome Project: the issues in the UK. = *Sci. Publ. Pol.* /Guildford/, 1991. 2. no. 123-129. p.

IX. Tudományos információ, dokumentáció

Scientific Information and Documentation

IX/1. A tudományos információ elmélete – információs rendszerek

The Theory of Scientific Information – Information Systems

Auger, C.P.: Information sources in grey literature. 2.ed. London etc. 1989, Bowker-Saur. 175 p. /Guides to information sources./ – MTA

Brown, R.D.: Knowledge is power. The diffusion of information in early America, 1700-1865. New York-Oxford, 1989, Oxford Univ. Pr. 372 p. – MTA

Az Európai Közösség könyvtári akcióterve. Beszámoló a terv második változatáról. = Tud.Műsz.Táj. 1991.3.no. 114-121.p.

Friedman, M.A. – Farag, Z.E.: Gaps in the dissemination/knowledge utilization base. = Knowledge /Newbury Park, Ca./, 1991.3.no. 266-288.p.

Gavrilov, A.I.: Tendencii razvitiâ naučno-informacionnoj deâtel'nosti: organizacionno-metodologičeskij aspekt. = Naučno-Tehn.Inform.1.ser. /Moskva/, 1991. 3.no. 8.p.

Hazen, R.M. – Trefil, J.: Science matters: achieving scientific literacy. London, 1991, Doubleday. 294 p.

Ism.: *Durant, J.*: A is for atom. = Nature /London/, 1991.ápr.11. 528.p.

Holsapple, C.W. – Winston, A.B.: The information jungle. A quasi-novel approach to managing corporate knowledge. Homewood, Ill. 1988, Dow Jones – Irwin. 741 p. – MTA

Malinin, M.M. – Nikiforov, A.D.: Napravleniâ razvitiâ gosudarstvennoj sistemy naučno-tehničeskij informacii kak sostavnoj časti nacional'noj sistemy NTI. = Naučno-Tehn.Inform.1.ser. /Moskva/, 1991.2.no. 1-5.p.

Pelou, P.: L'Europe de l'information: programmes, marchés et technologies. Paris, 1990, ESF. 223 p. /Systèmes d'information et nouvelles technologies./

Raitt, D.: Information development and trends in Europe. = FID News B. /s Gravenhage/, 1991.3.no. 46-49.p.

Schwuchow, W.: The situation of the online information services industry in the European Community /with special consideration of the FRG/. = Int.Forum Inform.Doc. /s Gravenhage-Moskva/, 1991.1.no. 6-10.p.

Šehurin, D.E.: Nekotorye voprosy sozdaniâ edinogo informacionnogo rynka. = Naučno-Tehn.Inform.1.ser. /Moskva/, 1991.2.no. 12-19.p.

Zettelmeier, W.: Forschung auf Abruf per Minitel. Datenbank. = DUZ /Bonn/, 1991.13.no. 28-29.p.

IX/3. Tudományos kiadványok (szerkesztés, kiadásügy)

Scientific Publications (Editing and Publishing)

Dercourt, J.: Le livre scientifique, un mal aimé? = La Recherche /Paris/, 1991. június. 810-811.p.

Leydesdorff, L.: In search of epistemic networks. = Soc.Stud.Sci. /London/, 1991. 1.no. 75-110.p.

IX/4. Tudományos adattárak

Reference Books in Science

Academia Europaea Year Book 1990. London, 1990, Acad.Eur. 160 p. – MTA

Chambers Concise Dictionary of Scientists. Edinburgh, 1990, Chambers. 461 p. – MTA

Directory of public databases produced by the Commission of the European Communities 1990. Brussels, 1990, CEC. 71 p. – MTA

Ežegodnik Filosofskogo obščestva SSSR 1989-1990. Čelovek i čelovečestvo: duhovnye tradicii i perspektivy. Otv.red. I.T.Frolov. Moskva, 1990, Nauka. 328 p.

Guide to libraries and information units in government departments and other organisations. Ed. P.Dale. 29.ed. London, 1990, Br.Libr. 99 p. – MTA

Manual for surveying national scientific and technological potential. Paris,1990, UNESCO. 197 p. /Science policy studies and documents./ – MTA

Naučnye učreždeniâ i obšestva Belorussii. Bibliografičeskij ukazatel' 1974-1987. Minsk,1990,AN BSSR. 378 p. – MTA

Nauka i naučno-issledovatel'skaâ rabota v BSSR. Ukazatel' literatury za 1988 god. Minsk,1989,AN BSSR. 206 p. – MTA

Quintanilla,M.A. – Bravo,A. et al.: Bibliografía sobre política científica. España 1981-1990. = Arbor /Madrid/,1991.június. 89-122.p.
Bibliográfia a tudománypolitikáról. Spanyolország, 1981-1990.

Schwerpunktsammlungen in schweizerischen Bibliotheken. = Wissenschaftspolitik /Bern/,1991.1.no. 33-45.p.

World directory of national science and technology policy making bodies. 2.ed. Paris,1990,Unesco. 227 p. /Science policy studies and documents. 71./ – MTA

Yeo,R.: Reading encyclopedias. Science and the organization of knowledge in British dictionaries of arts and sciences, 1730-1850. = Isis /Philadelphia,Pa./,1991.március. 24-49.p.

**BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS
ÚJABB IRODALMÁBÓL**

**BIBLIOGRAPHICAL SURVEY OF LITERATURE ON RESEARCH
AND DEVELOPMENT IN HUNGARY**

Az agykutatás évtizede. = M.Nemzet, 1991.ápr.17 10.p.

Az Akadémia dolga, hogy újra meghatározza feladatát az ország közéletében. = M.Nemzet, 1991.máj.7. 4.p.

Bajomi,I. – Bruszt,L.: A la recherche des clivages occultés. Un conflit universitaire en Hongrie. = Actes Rech.Sci.Soc. /Paris,1991.március. 58-68.p.

Balázs P.: Alapítvány – működés közben. [Riporter:] Berecz J. = M.Nemzet, 1991.jún.5. 10.p.

Bay Z.: Nem tudós, aki érthetetlen! [Riporter:] Serény P. = Népszabadság, 1991. máj.24. 7.p.

Beck M.: A Természettudományi Közlöny története. = Term.Világa, 1991.4.no. 162-166.p.

Beck M.: 150 év a tudomány és a művelődés szolgálatában. A Magyar Természettudományi Társulat és a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók Vándorgyűléseinek története. = M.Tud. 1991.5.no. 618-629.p.

Bence Gy.: Kritikai előtanulmányok egy marxista tudományfilozófiához. Disszertáció, 1972. Az 1989-ben lezajlott védés dokumentumaival. Bp.1990,MTA Fil.Int. 389 p. – MTA

Ism.: *Almási M.:* A tudomány archeológiája. = Népszabadság, 1991.jún.29. 25.p.

Bencze Gy.: Exodus. = Term.Világa, 1991.5.no. 204.p.

Berényi D.: "Exodus" vagy bekapcsolódás a világ tudományos vérkeringésébe? = Term.Világa, 1991.6.no. 246-247.p.

Berényi D.: Gondolatok a Magyar Tudományos Akadémia kiadói koncepciójáról. = M.Tud.. 1991.6.no. 717-720.p.

Bertalanfy J.: Ne középkorolás fokon. = Figyelő, 1991.máj.23. 6.p.

Bozóky L.: Észrevételek Marton János válaszához. = M.Tud. 1991.6.no. 724-726.p.

Bölcsészegyetem Miskolcon, társbérletben. = M.Hírlap, 1991.máj.7. 5.p.

Csizmadia E.: Konzervativizmus és társadalomtudomány. = M.Nemzet, 1991. jún.28. 7.p.

A csúcstechnikától az iparig. = M.Nemzet, 1991.jún.5. 10.p.

Czingráber J.: Diplomások állás nélkül. = Népszabadság, 1991.máj.10. 7.p.

Darvas Gy.: Harmincéves a Kutatás-Fejlesztés. = Tud.Műsz.Táj. 1991.3.no. 125-126.p.

Devich A.: A szegedi Tudományegyetem története 1921-1944. I. Szeged,1986, JATE. 276 p. – MTA

Dicső múlt és méltatlan jelen? A TIT másfél évszázados krónikája. = M.Hírlap, 1991.jún.19. 11.p.

Dombi G.: Alapdiploma után magiszteri? = Népszabadság, 1991.jún.22. 9.p.

Ducuing J.: A fejlődés nem a katonai kutatások eredménye. [Riporter:] Dési A. = Népszabadság, 1991.júl.26. 3.p.

Dúzs J.: Az európai információs ipar magyarországi piaca. = Tud.Műsz.Táj. 1991.4.no. 135-139.p.

Egy év mérlege az MTA közgyűlésén. = M.Nemzet, 1991.máj.8. 10.p.

Az Elnökség napirendjén. = M.Tud. 1991.6.no. 736-737.p.

Erdős Pál kapta az Akadémiai Aranyérmet. = M.Hírlap, 1991.máj.7. 1.,5.p.

Fazekas Á.: Mozaikok a Magyar Természettudományi Társulat múltjából. /1841./ = Egészség, 1990.4.no. 1-3.p.

Fejér Á.: A magyar kultúra helye és szerepe Közép- és Kelet-Európában. Szeged, 1991,JATE. 168 p.

Fekete M.: Az impakt faktor mint szükséges rossz. = M.Hírlap, 1991.máj.22. 11.p.

Fodor A.: A TDDSZ és a rendszervált/oz/ás. Tudományos birkózóverseny pankrációval. = M.Hírlap, 1991.ápr.24. 11.p.

Gazda I.: A 150 éves Természettudományi Társulat első korszakának kronológiája 1841-1848. = Term.Világa, 1991.5.no. 195-197.p.

Halász P.: Diplomával vidéken. = Figyelő, 1991.máj.30. 13.p.

A harmadik szektor. Tanulmányok. Szerk. Kuti É., Marschall M. Bp.1991, Nonprofit Kut.csop. 241 p. /Nonprofit kutatások./ – MTA

Horányi Gy.: Az Akadémia a nemzeti tudomány öre legyen. Díj helyett – jus murmurandi. [Riporter:] Palugyai I. = M.Hírlap, 1991.máj.15. 11.p.

Horányi Gy.: Egy doktori engedély margójára. Szemelvények egy akadémiai intézet személyzeti anyagából. = M.Tud. 1991.4.no. 437-451.p.

Horányi Gy.: Kísérlet egy háborús bűnös rehabilitálására. Aki nem fogadta el az Akadémia díját. = 168 Óra, 1991.máj.14. 8-9.p.

Horváth D.: Kutatók itthon és külföldön. = Term.Világa, 1991.5.no. 205.p.

Horváth Gy.: Kutatóintézeti-egyetemi együttműködés a területfejlesztési szakképzésben. = M.Tud. 1991.5.no. 565-568.p.

Institutions of the Hungarian Academy of Sciences. Comp. M.Tolnai. Bp.1991, MHSZ ny. 51 p. /Information on the Hungarian Academy of Sciences.3./ – MTA

Karady V.: Une "nation de juristes". Des usages sociaux de la formation juridique dans la Hongrie d'Ancien Régime. = Actes Rech.Sci.Soc. /Paris/,1991.87.no. 106-124.p.

Kékesi K.: Bizonytalan a fehér könyvek sorsa. Az MDF ügyvivője sajnálja a Bár-dossy-példát. = Népszabadság, 1991.júl.25. 5.p.

Keszthelyi L.: Miért maradunk? = Term.Világa, 1991.6.no. 247.p.

Kevés a kutató és a pénz. = M.Hírlap, 1991.jún.20. 9.p.

Kiss I. – Schmidt Á.: A hazai kutatás mint tudományos nagyüzem áttekintése. = Kut.szerv.Táj. 1991.2.no. 123-137.p.

Koltay J.: "Kieleződtek a feszültségek az alap- és alkalmazott kutatás között." [Riporter:] Karsai G. = Figyelő, 1991.máj.9. 9.p.

Komlóssy Gy.: A földtudományok a piacgazdaságban. [Riporter:] N.Szabó I. = Élet Tud. 1991.jún.21. 774-775.p.

Konferencia az innovációról. = M.Hírlap, 1991.máj.15. 11.p.

Kovács G.: Kutatás a kibontakozás szolgálatában. = Aula, 1991.1.no. 45-56.p.

Kovács I.: A vállalkozó tudomány. [Riporter:] Durst J. = M.Nemzet, 1991.jún. 12. 9.p.

Kovács J.: Az Andorka család. /Apa és fia./ = M.Nemzet, 1991.máj.29. 8.p.

Kovács S.I.: Római levél. Akadémiák és folyóiratok. = M.Hírlap, 1991.ápr.20. Ahogy Tetszik.IX.p.

Köpeczi B.: A "múlt embere" bizakodik. [Riporter:] Hovanyecz L. = Népszabadság, 1991.jún.18. 7.p.

Kutatási együttműködés egy japán óriáscég és az EGIS között. = M.Hírlap, 1991. máj.22. 11.p.

Ladányi A.: A felsőoktatás irányításának történeti alakulása. Bp.1991,Ts-4 Programiroda. 69 p. /A felsőoktatás fejlesztését szolgáló kutatások./ – MTA

Láttuk-e, hogy jön? (A társadalomtudomány sikerei és kudarcai a kelet-európai politikai átalakulásban.) Bp.1991,T-Twins. 96 p. /Twins konferenciafüzetek.1./ – MTA

Litván Gy.: A Polányi testvérek. [Riporter:] Szentgáli Z. = Unio, 1991.1.no. 52-57.p.

Mádi Cs.: Transfer of technology. Hungary in the eighties. Hungary's trade in intellectual products. = Acta Oecon. 1990.1-2.no. 141-168.p.

A Magyar Tudományos Akadémia elnökének és főtítkárának 3/1991. /A.É.3./ MTA utasítása a Magyar Tudományos Akadémia Kutatási Alapjának képzéséről és felhasználási rendjéről szóló 1/1989. /A.K.5./ MTA-F. utasítás módosításáról. = Akad.Ért. 1991.máj.24. 48.p.

A Magyar Tudományos Akadémia Elnökségének határozatai az 1991. január 29-i ülésén. /1-9. számú határozatok./ = Akad.Ért. 1991.máj.24. 42-47.p.

A Magyar Tudományos Akadémiai Elnökségének határozatai az 1991. február 26-i ülésén /10-14. számú határozatok/. = Akad.Ért. 1991.máj.30. 54-59.p.

Az M[agyar] T[udományos] A[kadémia] 1991. évi 151. közgyűlése. = M.Tud. 1991.6.no.

Kosáry D.: Reform – indulatok helyett. Elnöki megnyitó. 641-648.p.

Kosáry D.: Széchenyi és a nemzeti művelődés. 649-657.p.

Antall J.: Tudomány és politika. 658-662.p.

Kosáry D.: Az elmúlt év mérlege. 663-673.p.

Akadémiai Aranyérem – 1991. Erdős Pál. 673.p.

Láng I.: Folyamatos és következetes reformok. 674-684.p.

Rét R.: Tudósítás a zárt ülésről. 684-688.p.

Az 1991. évi Akadémiai Díjak. 689-690.p.

Az M[agyar] T[udományos] A[kadémia] nem fog közreműködni a fehér könyv összeállításában. = M.Nemzet, 1991.júl.19. 4.p.

Majtényi Gy.: A magyar információvagyon értékesítése számítógép-hálózatok közreműködésével. = Tud.Műsz.Táj. 1991.5-6.no. 216-221.p.

Marton J.: Tények, tanulságok, tudománymetria. = M.Tud. 1991.6.no. 722-724.p.

Marton J.: Visszatartott információk. Hová tűnnek a megrendelt lapok? = M.Hírlap, 1991.máj.15. 11.p.

A matematika utazó nagykövete. Egy aranyérmes élő legenda. = M.Hírlap, 1991. máj.8. 11.p.

Members of the Hungarian Academy of Sciences. Comp. M.Tolnai. Bp.1991, MHSZ ny. 90 p. /Information on the Hungarian Academy of Sciences.2./ – MTA

Merényi M.: Euréka-kongresszus. Az egyik híd a jövőben. = Népszabadság, 1991. máj.3. 3.p.

Mezei M.: Kölcsény és az Akadémia. = M.Tud. 1991.4.no. 476-489.p.

A Miskolci Bölcsész Egyesület egyetemének célja és rendszere. Miskolc,1991. 58 p. – MTA

Molnár A.: Megváltó szociológia. = M.Nemzet, 1991.jún.20. 7.p.

Molnár P.: Utazás a koponyák körül. Ipari kutatók. = HVG, 1991.ápr.20. 85-86.p.

Moskát Cs.: Quo vadis magyar ornitológia? = M.Tud. 1991.5.no. 550-552.p.

Műszaki együttműködés a NATO-val. = M.Hírlap, 1991.júl.24. 3.p.

A műszaki fejlesztés ördögi köre. = M.Hírlap, 1991.júl.24. 1.p.

Németh L.: A szellem szuverenitása. [Riporter:] Németh F. = Élet Tud. 1991. jún.14. 742-743.p.

Németh M.: Földbirtokos egyetem. Miből működjön a felsőoktatás? = Ring, 1991.júl.9. 16.p.

Az O[rszágos] M[űszaki] F[ejlesztési] B[izottság] csak a műszaki fejlesztésre ad pénzt. = M.Hírlap, 1991.máj.16. 9.p.

Ötvenmilliós a Nemzeti Alapítvány. = M.Hírlap, 1991.máj.20. 5.p.

Palló G.: A kémikus és a filozófus – Polányi Mihály. = M.Tud. 1991.4.no. 489-496.p.

Palugyai I.: Eureka – reményekkel a parkoló pályán. Technológiai háború kultággal. = M.Hírlap, 1991.máj.8. 11.p.

Palugyai I.: Kutató legyen a gyerekből! = M.Hírlap, 1991.jún.12. 11.p.

Pálvölgyi T.: Az üvegházhatás veszélyei. = M.Nemzet, 1991.ápr.17. 10.p.

Pokol B.: A professzionális intézményrendszerek. = Szociológia, 1989.1.no. 1-10.p.

Pungor E.: A leginkább pusztító agyelvonás. = Term.Világa, 1991.5.no. 203-204.p.

Regős Zs.: Kutatóintézetek: cincognak az egerek. = Népszabadság, 1991.máj.10. 9.p.

Rendszerváltás. Soros Alapítvány. = HVG, 1991.jún.29. 81-83.p.

Rét R.: Az Elnökség napirendjén: A testületek új feladatai. Új igazgatók. A bizottsági rendszer megújítása. = M.Tud. 1991.5.no. 599-604.p.

Révész A.: Kevés vagy sok a szakember? Szakember-ellátottságunk a nemzetközi összehasonlítás tükrében. = Közgazd.Szle. 1991.6.no. 644-659.p.

Rózsa Gy.: Tudományos információellátás – új körülmények között. = M.Tud. 1991.6.no. 720-721.p.

Sasvári L.: Egy tudományág megméretése, avagy tallózás az ornitológia múltjában és jelenében. = M.Tud. 1991.5.no. 540-550.p.

Schiller R.: "...házaja, nagy világ!?" = Term.Világa, 1991.5.no. 202-203.p.

Solymosi F.: Anyagtudományi kutatóközpont alakul Szegeden. Jogos kivételt az ezresek klubjának! [Riporter:] Ötvös Z. = M.Hírlap, 1991.ápr.20. Ahogy Tetszik.X.p.

Solymosi F.: Néhány javaslat az MTA tanszéki kutatócsoportok érdekében. = M.Tud. 1991.4.no. 455-459.p.

Statisztikai tájékoztató. Felsőoktatás 1990/91. Bp.1991,MKM. 212 p. – MTA

Statutes of the Hungarian Academy of Sciences. Comp. M.Tolnai. Bp.1991,MHSZ ny. 47 p. /Information on the Hungarian Academy of Sciences.1./ – MTA

Szabados M.: 10 éves a bloomingtoni Magyar Tanszék. = Hungarol.Okt. 1989.5-6.no. 43-47.p.

Szabó I.: Az információszervezés új útjai. = Jel-Kép, 1990.4.no. 105-112.p.

Szabó K.: A diétától a fogyókúráig. = Figyelő, 1991.máj.16. 6.p.

Szántó P.: Könyvtárak a magyar információgazdaságban, különös tekintettel az Országos Műszaki Könyvtárra. = Tud.Műsz.Táj. 1991.5-6.no. 222-227.p.

Szecskó T.: Miért mondott le a közvélemény-kutató igazgatója? [Riporter:] L.László J. = M.Hírlap, 1991.júl.24. 5.p.

Székelly A.B.: Cselekvő tudományt! = M.Nemzet, 1991.júl.18. 12.p.

Szentágothai J.: Kereszténység és természettudomány. = M.Nemzet, 1991. máj.27. 7.p.

Szentágothai J.: Múlt és jövő. [A TIT-ről.] = Term.Világa, 1991.5.no. 194.p.

Szentgyörgyi Zs.: Hardver, szoftver, "humánver". = M.Nemzet, 1991.jún.19. 10.p.

Tanács I.: Filozófia tanszék mint szellemi szemétdobó. Bosszú vagy minőségi szelekció. = Népszabadság, 1991.jún.1. 18.p.

Több pénzt a tudománynak. = M.Nemzet, 1991.jún.5. 10.p.

A tribute to Paul Erdős. Ed.A.Baker, B.Bollobás, A.Hajnal. Cambrigde,1990, Cambridge Univ.Pr. 478 p. – MTA

Tudomány a feltételezések mögött. = M.Nemzet, 1991.júl.17. 12.p.

Tudományos könyvvásár balsikerrel. = M.Hírlap, 1991.júl.3. 11.p.

Új európai tudományos központ Budapesten. Talán megszűnik a tudósok kíváncsiorlása. = M.Nemzet, 1991.júl.18. 4.p.

Urbán G.: Zemplén Győző, a magyar elméleti fizika úttörője. = Term.Világa, 1991.5.no. 198-202.p.

Ünnepi közgyűlés a TIT-ben. 150 éves a Magyar Természettudományi Társulat. = M.Nemzet, 1991.jún.11. 5.p.

Vértes A.: Jó lenne, ha nem esnénk át a lovon. Hozzászólás az új tudományos minősítési rendszer alapelveihez. = M.Tud. 1991.5.no. 568-570.p.

Vigh K.: "Természeti tudomány a köznépnek". A tudományos ismeretterjesztés története Magyarországon. = M.Nemzet, 1991.jún.19. 10.p.

Vincze J.: Fejezetek az információ közgazdaságtanából. 3. Morális kockázat és kontraszelekció az időben. = Közgazd.Szle. 1991.4.no. 435-445.p.

Vinkler P.: A tudománypolitika hatása az információtermelésre – nagyban és kicsinyben. 1-2. = Kut.szerv.Táj. 1991.2.no. 138-158.p., 3-4.no. 223-250.p.

Vita az ipari kutatás jövőjéről. Vagyongkezelő szervezet intézze az átalakítást. = M.Hírlap, 1991.ápr.24. 11.p.

Vizi E.Sz. – Szelényi I. et al.: A tudományos kutatók tömeges kiáramlásának megelőzése. = M.Tud. 1991.6.no. 727-735.p.

Vizi E.Sz – Szelényi I. et al.: A tudományos kutatók kiáramlásának megelőzése. [Részlet.] = Term.Világa, 1991.6.no. 248-250.p.

Warren, L.: Miért aggódnak a tudósok. [Riporter:] Foltányi Zs. = M.Hírlap, 1991.ápr.20. Ahogy Tetszik.X.p.

Zsilka J.: Katedrán innen és túl. [Riporter:] Ránki P. = Népszabadság, 1991. máj.4. 24.p.

CONTENTS

	page
On the relationship between research activity and economic efficiency Pál Tétényi	343
Science organization at the International Council for Building Research Gyula Sebestyén	367
REVIEW	
Possibilities of determining science intensiveness	376
NEWS AND VIEWS	
New innovation policy in Poland / 380 /+ A Russian-American university / 382 /+ Complaints of Soviet scientists / 384 /+ Selecting priorities / 386 /+ What should the Swiss research be in 2000? / 388 /+ Results of the TEMPUS program / 389 /+ A Swiss fellowship program for Eastern Europe / 390 /+ VALUE – a new European program / 392 /+ Christian Doppler Laboratories / 393 /+ The Australian Science and Technology Council / 394 /+ The SPSG of London / 395 /+ Activities of the DFG in 1990 / 397 /+ The Hungarian Academy of Sciences in the European Science Foundation / 398 /+ Gordon conferences: science at leisure time / 398 /.	
BIBLIOGRAPHY	
Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research	400
Bibliographical survey of literature on research and development in Hungary	438
Contents in English, summaries of reviews in English	447

SUMMARIES

On the relationship between research activity and economic efficiency

While comparing the indicators of the research performances of the individual countries or group of countries with those of their techno-economic efficiency the study aims to reveal whether there is any relationship between these two groups of factors.

The research efficiency of the individual countries can be determined with the help of a scientometric paper of the ISSRU of the Library of the Hungarian Academy of Sciences. Further data used are: the number of home inventions protected by patents, the distribution of export products, the magnitude of the GDP.

The results obtained indicate it is expedient to correlate research performance to the technological and economical figures and those of external trade. It would be worth while making further comparative studies to trace these relationships too.

Science organization at the International Council for Building Research

The organization generally known as CIB owing to its French name was established for the promotion of international cooperation in the early 1950s. The main form of its activity is the operation of various panels.

In the science organization activity of CIB the Research Managers' Meeting held regularly is of utmost importance. The activity of the TG3 workgroup that is concerned with the qualitative and quantitative analysis of building research is of significance, too.

The TG3 tried to conduct an international survey on the expenditures of building research and summarized case studies on successful implementations of research.

Possibilities of determining science intensiveness

International literature considers sectors as science intensive in which R+D expenditures related to the volume of production are above the average.

The Soviet authors' article gives a more detailed analysis of the concept of science intensiveness, making difference between the financial resources and the

intellectual ones. Then jumping from the microlevel to the field of macroeconomy it tries to form indicators both for sectors and the national economy.

To the elaboration of indicators of science intensiveness in the longer run it seems to be necessary to clarify the basic social results of science and to set the socio-economic goals the achievement of which will depend on scientific research to a great extent.

KUTATÁS- SZERVEZÉSI TÁJÉKOZTATÓ

Kiadja a
Magyar
Tudományos
Akadémia
Könyvtára

31. kötet

Új folyam

1. (9.) kötet

1991. 6.



A Kutatásszervezési Tájékoztató

1991. évi (31. köt. Új folyam 1./9./köt.) számainak tartalomjegyzéke

CIKKEK

Balázs Tibor: Tézisek a terminológiáról	6	455 – 486
F.A.: Tudomány – Németország – asszociáció	6	487 – 512
Kiss István – Schmidt Ádám: A hazai kutatás mint tudományos nagyüzem áttekintése	2	123 – 137
Sebestyén Gyula: A Nemzetközi Építéskutatási Tanács tudományszervezési tevékenysége	5	367 – 375
Tétényi Pál: A kutatási aktivitás és a gazdasági teljesítmény közötti kapcsolatáról	5	343 – 366
Vinkler Péter: A tudománypolitika hatása az információtermelésre – nagyban és kicsinyben. 1.	2	138 – 158
Vinkler Péter: A tudománypolitika hatása az információtermelésre – nagyban és kicsinyben. 2.	3–4	223 – 250

SZEMLÉK

Az európai K+F táguló dimenziói	1	5 – 18
Kelet-európai tudomány – nyugatról nézve	1	19 – 26
Mennyit költenek a kormányok egyetemi kutatásra?	1	36 – 46
Svájc megújuló tudománypolitikája	3–4	251 – 261
Tudomány, gazdaság, állam – az állami kutatás fejlődése Németországban /1870 – 1980/	3–4	262 – 280
A tudományigényesség meghatározásának lehetőségei	5	376 – 379
Tudománypolitika – flamenco ritmusban	1	27 – 35

FIGYELŐK

Akadémiai kutatók a Szovjetunióban – számuk, koruk, megoszlásuk	3–4	281 – 286
Az állam kivonult, a gazdaság bevonult	3–4	291 – 292
Az állam szerepe a kutatásban	6	523 – 524

Az Ausztrál Tudományos és Műszaki Tanács	5	394 – 395
A bibliometria és az Öböl-válság	3–4	295 – 297
A brit kormányfő kiokosítása	3–4	292 – 294
Bush költségvetése 1992-re	2	180 – 181
A Christian Doppler Laboratóriumok	5	393 – 394
A DFG 1990. évi tevékenysége	5	397 – 398
Egyetemi-ipari kapcsolatok Belgiumban	2	172 – 173
Az egyetemi kutatás hasznot hoz!	6	519 – 520
Elnöki rendelet a SZUTA-ról	1	48 – 49
ERASMUS – COMETT – LINGUA	2	166 – 168
Egy Európa Egyetem modellje	6	531 – 532
Európai K+F politika	3–4	286 – 288
A felsőoktatás szanálása elkerülhetetlen	6	529 – 531
A francia egyetemek csendes forradalma	3–4	288 – 291
A francia Oktatási Minisztérium hatalomátvétele	2	175 – 176
Gordon Konferenciák: tudomány szabadidőruhában	5	398 – 399
A kakasról, az ördögről és a menedzserről	2	182 – 183
A kelet-európai tudomány	6	513 – 516
A kutatás újraszabályozása		
Németország új tartományaiban	6	520 – 521
Kutatásfejlesztés Olaszországban	2	173 – 175
Kutatási projektumok sikeres végrehajtásának titka	3–4	294 – 295
Kutatástámogatás Svájcban	6	521 – 522
Lengyelország új innovációs politikája	5	380 – 382
A londoni SPSG	5	395 – 397
Az MTA az Európai Tudományos Alapítványban	5	398
Megvan az amerikai tudományos költségvetés	1	57 – 58
Milyen legyen a svájci kutatás 2000-ben?	5	388 – 389
Nem szégyen, ha valakit nem idéznek!	3–4	298 – 299
Egy Németország – egy kutatási struktúra	1	47 – 48
Orosz – amerikai egyetem	5	382 – 383
Országos Természettudományi Alap Kínában	2	177 – 180
Pénzszűkében a német kutatás	2	176 – 177
Prioritás kiválasztás	5	386 – 387
Reformsorozat a brit felsőoktatásban	6	527 – 529
A Royal Society vizsgálata a tudomány jövőjéről	6	525 – 527
Spanyol kutatók – a bizottságok előtt reszketve	6	524 – 525
Stifterverband – nem csak a német		
tudomány szolgálatában	1	51 – 52
Svájci akadémiák	2	170 – 171
Svájci ösztöndíjprogram Kelet-Európáért	5	390 – 392
A szovjet tudósok panaszai	5	384 – 386
A TEMPUS program eredményei	5	389 – 390

Tudomány Berlinben	1	52–53
A tudomány prioritása a francia költségvetésben	1	54–57
Tudományos park a Szovjetunióban	1	49–51
Tudománypolitikai váltás Svájcban	2	168–170
VALUE – új európai program	5	392
Virágozzék száz Szaharov – kiutkeresés a szovjet tudományban	6	516–519
VISSZHANG	2	159–165

BIBLIOGRÁFIA

Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából	1	83–108
.....	2	184–211
.....	3–4	300–327
.....	5	400–437
.....	6	533–557
Bibliográfiai áttekintés a magyar kutatás és fejlesztés újabb irodalmáról	1	109–114
.....	2	211–216
.....	3–4	328–335
.....	5	438–446
.....	6	558–563

RÖVIDÍTÉSJEGYZÉK

Rövidítésjegyzék a rendszeresen figyelt folyóiratokról	1	62–82
---	---	-------

KUTATÁS- SZERVEZÉSI TÁJÉKOZTATÓ

Új folyam 1. (9.) kötet

1991. 6.

Kiadja a
Magyar
Tudományos
Akadémia
Könyvtára



BULLETIN OF RESEARCH MANAGEMENT
THE LIBRARY OF THE HUNGARIAN ACADEMY OF SCIENCES

Előző címek:
Tudományszervezési Tájékoztató 1961-1982
Kutatás – Fejlesztés 1983-1990

Kiadványunk valamennyi összeállítása szabadon felhasználható és közölhető
a Kutatásszervezési Tájékoztatóra való pontos hivatkozással.

Felelős szerkesztő:
Balázs Judit

Szerkesztőség:
az MTA Könyvtára Tájékoztatói és Bibliográfiai Osztálya
Felelős kiadó: az MTA Könyvtárának főigazgatója

A kézirat lezárásának ideje: 1991. november 15.

Index: 26845
ISSN 0866 – 5192

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a hírlapkézbesítőknél, a Posta hírlapüzleteiben és a Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR), Budapest, XIII. Lehel u. 10/a. 1900, közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a HELIR 215 – 96162 pénzforgalmi jelzőszámra.

Hozott anyagról sokszorosítva
9120170 **AKAPRINT** Nyomdaipari Kft. Budapest. F. v.: dr. Héczey Lászlóné

TARTALOM

Balázs Tibor: Tézisek a terminológiáról	455
F.A.: Tudomány – Németország – asszociáció	487

FIGYELŐ

A kelet-európai tudomány / 513 / * Virágozzék száz Szaharov – kiútkeresés a szovjet tudományban / 516 / * Az egyetemi kutatás hasznát hoz! / 519 / * A kutatás újrászabályozása Németország új tartományaiban / 520 / * Kutatástámogatás Svájcban / 521 / * Az állam szerepe a kutatásban / 523 / * Spanyol kutatók – a bizottságok előtt reszketve / 524 / * A Royal Society vizsgálata a tudomány jövőjéről / 525 / * Reformsorozat a brit felsőoktatásban / 527 / * A felsőoktatás szanálása elkerülhetetlen / 529 / * Egy Európa Egyetem modellje / 531 /.

BIBLIOGRÁFIA

Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, szervezésének és igazgatásának nemzetközi irodalmából	533
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományos kutatás és fejlesztés újabb irodalmáról	558
Angol nyelvű tartalomjegyzék, valamint a cikkek angol nyelvű kivonata	564

E számunk munkatársai:

Dr. Balázs Tibor

Bálint Andrea

Dzsibrailné Molnár Zsuzsa

Dr. Füzeséri András

Dr. Németh Éva

Szakács Gyuláné

Budapesti Műszaki Egyetem

Fizikai Intézet

közgazdász

MTA Könyvtára

MTA Kutatás- és Szerveztelemző

Intézet

MTA Könyvtára

MTA Könyvtára

TÉZISEK A TERMINOLÓGIÁRÓL

Szeretném felhívni a figyelmüket, hogy a természettudományok fejlődése újra meg újra arra tanít bennünket, hogy a haladás csírája sokszor éppen a definíciók helyes megválasztásában rejlik.

Niels Bohr¹

Sosem beszéltek még többet a tudományról, és sosem lehetett kevesebbet hallani a tudás szeretetéről.

Michael Polanyi²

A definíciók minden tudományban nélkülözhetetlenek és helyes megválasztásuk azon múlik, hogy a fogalmak, melyek a definíciókban testet öltenek, mennyire felelnek meg egy-egy megismert új jelenség lényeges ismérvének.

Előljáróban ki kell emelni, hogy az alábbi írás nem foglalkozik a terminológia problémáival az egyes szaktudományokon belül. Ez szaktudománytörténeti feladat lehet, noha a tudománytörténeti megközelítés más. Esetünkben a vizsgálat tárgya az interdiszciplináris értelemben használatos terminológiák helyzete és problémái. Mert amióta a tudományos kutatás műhelye kilépett a magán szektorból és társadalmasított, azóta szükségképpen kialakultak a tudományos kutatásnak olyan sajátos új terminológiai is, melyek már nemcsak egy adott tudomány szak problémáit fejezték ki, hanem *interdiszciplináris módon átfogták a technika – tudomány – technika egymásból fakadó folyamatát is*. (Pl. alap kutatás, alkalmazott kutatás.) A terminológiák mindkét típusára, tehát a diszciplinárisra és az interdiszciplinárisra egyaránt igaz a Niels Bohr-i megállapítás, "a haladás csírája sokszor éppen a definíciók helyes megválasztásában rejlik."

Mi lehet a magyarázata annak, hogy még az egyes szaktudományokban a haladás ténye egyben a definíciók változásában, esetleg elhagyásában és új fogalmak bevezetésében is tükröződik, addig az interdiszciplináris terminológiáknál mást tapasztalunk. Úgy tűnik, hogy a tudományos gondolkodás kerüli a tudományos kutatás interdiszciplináris jellemzőinek kidolgozását. Mintha az "alap kutatás", "alkalmazott kutatás" és "fejlesztés" ismérvei csak afféle

1. Bohr, N.: Atomfizika és emberi megismerés. Bp. 1964, Gondolat. 48.p.

2. Polanyi, M.: The social message of pure science. = The Advancement of Science /London/, 1946. 12.no. 233-234.p.

díszítőelemek lennének a tényleges tudományos munka oltárán jelöl annak, hogy elmélyült vizsgálatot ez a téma nem érdemel.

A mellőzés magyarázatát részben abban látom, hogy külön sínen fut a tudományos kutatás és külön sínen szaladnak az "elvben" azokra vonatkozó terminológiák. Elmaradt a kettő szerves egybeépítése, vagy ha történt is kísérlet a kettő egybekapcsolására, az többnyire felszínes és befejezetlen volt.

Az egyes terminológiák – lett legyen az alap-, alkalmazott kutatás, technológia vagy fejlesztés – eredeti természetükből fakadóan az *adott kutatási folyamatok általánosított ismérveit vannak hivatva kifejezni*. A fogalom a megismerés fejlődésének eszköze és terméke. Amennyire a tudományos kutatásnak mindenkor tárgya minden diszciplínában az adott, az addig érvényesnek tekintett fogalmak kritikai revíziója és új fogalmak megalkotása, annyira hiányzik a tudomány részéről ezeknek az *interdiszciplináris terminológiáknak felülvizsgálata és korszerűsítése*. Ez azért is fontos lenne, mert a fogalmak inkább statikusak, tehát szükségszerűen elmaradnak a dinamikus fejlődő tudományágaktól.

Feltevésem szerint a terminológiát alkotó fogalmak (pl. alapkutatás) felbonthatók *Formára és Tartalomra*. Forma alatt értem az *elnevezést* (pl. alapkutatás), Tartalom alatt a *fogalom által kifejezett kutatási tevékenység belső természetét*. Forma és Tartalom a terminológiában is szervesen összefügg egymással, kölcsönösen áthatja egymást. Ha a Forma egybeesik a Tartalommal, akkor a tudományos megismerés folyamata zavartalanul kibontakozik. Ha viszont a Forma nem felel meg fogalmának, a folyamat meglassul, vagy ami rosszabb, tág teret nyit a szubjektív voluntarizmusnak.

Terminológia alatt tehát nem egy dolgot lehet és kell/ene érteni, hanem kettőt. Az *elnevezést összefüggésben azzal, amire vonatkozik*. Csak így tűnik ki, hogy az elnevezés, a Forma mennyiben felel meg Tartalmának; hogy az adott fogalom Tartalmát mennyiben fejezi ki Formája, azaz a neve.

Ha konkrétan a tudományos kutatás és a technika viszonyát vizsgáljuk és benne a fenti fogalmak értékét, akkor vissza kell vezetnünk ezeket a fogalmakat abba a közegbe, amelyben keletkeztek. Ez a közeg a modern nagyipar viszonyai között a termelés tudományos megalapozottsága. A tudományos kutatás szerves, elengedhetetlen része a nagyüzemi termelésnek.³ Ezzel többé-kevésbé minden e területen dolgozó szakember "elvben" egyetért.

E sorok szerzője tudománytörténeti metodikával hét modern technikai vívmány keletkezéstörténetét rekonstruálta⁴, hogy választsa keressen a fenti kérdésekre. Az esettanulmányok meglepő módon feltárták, hogy az egyes kutatási tevékenység típusok egymásból keletkezése *azonos strukturális menetet mutat* akár

3. Balázs T.: A tudomány is közvetlen termelőerő. Gondolatok a kutatásszervezésről. = Magyar Tudomány, 1976.12.no. 772-787.p.

4. Az izzólámpa, az Eötvös-féle torziós inga, a rádió, a televízió, az első urán(atom)bomba, a tranzisztor és a lézer keletkezéstörténetei.

spontánul, minden frányítás nélkül folyjon a kutatás, akár ipari szervezetben. E nagy jelentőségű tény magyarázatát utólag találtam meg, nevezetesen abban, hogy *a kutatási tevékenységtípusok általam megfigyelt ismérvei és szekvenciájuk megfelelt a megismerés törvényszerű útjának*, melyet a filozófusok és logikusok az elmúlt századok folyamán már felismertek.

Közel három évtizedes munkám eredményei alapján állítottam fel egy olyan új fogalmi rendszernek a modelljét, amelyben az egymásra *törvényszerűen* következő kutatási tevékenységtípusok elnevezései: a Formájuk megfelel a vonatkozó kutatástípus legdöntőbb ismérvének: a Tartalomnak.

Előzőleg át fogjuk tekinteni, hogy a nemzetközi – süllyal az angolszász – szakirodalom miként vélekedik a terminológiákról általában és konkrétan, milyen elnevezéseket javasol az egyes kutatási típusokra.

Ehhez néhány előzetes megjegyzést kell tennem. Ne várjon a t. Olvasó minden esetben definíciót a fogalom teljes értelmében. Sok esetben be kell érnünk olyan véleményekkel, nézetekkel melyek – ha a fogalom teljességét igényelnék is –, annak csak egy-egy aspektusát nyújtják. Céлом az volt, hogy mennél teljesebb képet mutassak a tudományközi terminológia teljes zűrzavaráról.

A szerzők oeuvre-jére az itt bemutatásra kerülő definíciók és nézetek alapján objektív következtetést nem lehet levonni. Ebben az összefüggésben nem a szerzők, hanem meglátásaik a lényegesek.

Tudományos kutatás I. (alapkutatás)

A tudomány korai meghatározásából, a tiszta tudomány feltételezéséből crednek a viszonylag korai definíciók.

"A tiszta tudományban nincs annak jelentősége, hogy egy adott felfedezést használnak vagy sem; annak van jelentősége, hogy az adott felfedezés mennyivel járul hozzá a világ megértéséhez".⁵

"Tiszta tudomány vagy alapkutatás alatt értendő a természetnek kísérleti módszerrel való kutatása azért, hogy kielégítsék a tudásvágyat."⁶

A tudomány tisztaságát azért emelik ki, hogy jelezzék, a tudományos tevékenység "tisztá", azaz mentes minden gyakorlati szemponttól, nem is beszélve

5. Skolimowski,H: The structure of thinking in technology. = Technology and Culture /Durham,N.C. – Chicago,Ill./,1966.2.no. 375.p.

6. Feibleman,J.K.: Pure science, applied science, technology, engineering: An attempt of definitions. = Technology and Culture /Durham,N.C. – Chicago,Ill./,1961.4.no. 305.p.

a gyakorlati tevékenységről. De ez a szép követelmény már magában a definícióban ellentmondást tartalmaz, mert a "basic research" (alapkutatás), amit a szerző szinonímaként említ, sok más definíció esetében gyakorlati szempontok céljaként is szerepel. Arról nem is beszélve, hogy a "tudásvágy" kielégítése túl tág megfogalmazás, ami tálcán kínálkozik félremagyarázásra. Nézzünk egy másik meghatározást. Az talán egyértelműbb.

"A tiszta elméleti tudományok foglalkoznak a természeti törvény felfedezésével, a természet leírásával, és semmi mással. Ezeket a tudományokat olyan emberek művelik, akiknek fő vágyuk a tudás. Ez egy elkülönített érdeklődést (elkötelezettséget = detached inquiry) feltételez, amit Einstein valahol a kutatás szent kíváncsiságának nevezett, és amit Emerson örökösnek nyilvánított."⁷

A Formának — értve ezen a fogalmak elnevezéseit — szinoním jelleggel történő megváltozásai mindenkor a Tartalom bizonyos megváltozását fejezik ki. Pl. mikor pure research (tisztá kutatás) helyett fundamental research szerepel. Ezen elnevezés alatt a következő meghatározást találjuk.

"Fundamentális kutatás a természet bizonyos törvényei iránt azzal a szemlélettel történik, hogy alkalmazzák azokat a törvényeket."⁸

Itt az alkalmazás már egyenest célként szerepel.

Találkozunk rövid, sommás meghatározásokkal is. Igaz, hogy a definíció erenye a rövideg, de ha az a tárgymeghatározás hiányosságával párosul, akkor az érdem hibává válhat. Nézzünk erre néhány példát.

A basic research (alapkutatás) jellemzője lehet az érdek nélküli kíváncsiság.⁹

Valóban ez is szerepel a tudományos kutatás ismérvei között, de nem állíthatjuk, hogy egyedül ezzel jellemezhető volna a tudományos kutatás. Hasonló

7. Feibleman, J.K. i.m. 308.p.

8. Agassi, J.: The confusion between science and technology in the standard philosophies of science. = Technology and Culture /Durham, N.C. — Chicago, Ill., 1966. 3.no. 348.p.

9. Gruender, C.D.: On distinguishing science and technology. = Technology and Culture /Durham, N.C. — Chicago, Ill., 1971. 3.no. 458.p.

nagyvonalúsággal, absztrakt általánosítással, elnagyoltsággal találkozunk még sok definíciónál.

"Úgy gondolom, ami fontos a kutatásban, és amit általában "tisztá" kutatásnak neveznek, az általános, alapvető és elméleti jellegű."¹⁰

Hogy a "basic" (alapvető) mennyire nem alkalmas irányadó, eligazítást nyújtó meghatározásnak, azt a hazai alapkutatás esetében már tapasztaltuk. A másik ismérv, hogy a kutatás "elméleti" jellegű, ugyancsak téves klasszifikáció, mert elméleti jellegű kutatásokkal a tudományostól egészen az ipari kutatásig mindenütt találkozunk.

Érzik a "basic" jelző pontatlanságát, ezért igyekeznek két oldalról is megtámadni.

"Ha valóban alapvető (basic) kutatásról van szó, akkor az nem kutatás, hanem keresés új felfedezések és új feltalások (invention) iránt."¹¹

Ez a megfogalmazás a látszat ellenére nem szolgálja a "basic research"-höz tapadó képzavar eloszlatását. Vajon miért nem jó a szerzőnek a kutatás mint állítmány? Ugyanazért, amiért a felfedezés – mint tudományos kutatás eredménye – sem jó a számára. Mert mindkettőt a tudományos tevékenységgel azonosította az évszázados gyakorlat, míg az "invention" (újítás) a feltalálók és a szabadalmak világába tartozik. A kettő egybemosása akár szándékkal, akár szándék nélkül, csak növeli a terminológiai zűrzavart.

Egy másik szerző is látja a "basic" jelző alkalmatlanságát. Ezért továbbfejleszti a meghatározást: felbontja az alapkutatást.

"A szabad alapkutatás vagy tiszta kutatás rendszerint egyetlen személy munkája, aki vezető... a kísérletek végrehajtásában... Az ilyen kutatásnak egy másik vonása – egyéni jellegének velejárója – a kezdeményezés szabadsága... Ezen elengedhetetlen függetlenség folyományaképpen a tiszta kutatásokra szánt erőforrásokat az egyes kutatók

10. Gruender, C.D. i.m. 495.p.

11. Remarks. A.M.Young Paoli, Pennsylvania. In: Proceedings of a conference on academic and industrial basic research, Princeton University. Washington, 1961, NSF. 42.p.

rendelkezésre kell bocsátani, akik azt munkájuk során szabadon felhasználhatják.”¹²

Értékes gondolatok keverednek pontatlan, félreértelmezhető dolgokkal. Mi az, hogy "tisztá kutatás"?! ... Egy ilyen jelző a formában – azaz az elnevezésben – már elegendő arra, hogy a tartalmat – pozitív vagy negatív értelemben megváltoztassa.

Mások másként látják az alap kutatás problémáját.

"Irányított alap kutatás ugyancsak az alapvető tudományok területéhez tartozik, azaz a kutató a természet által feladott problémák megoldására, az emberi tudás, a megismerés határainak kiterjesztésére törekszik anélkül, hogy a konkrét alkalmazások, a hasznossági szempontok területére lépne. Céljának megválasztásában azonban nincs meg a kutatás teljes szabadsága, tevékenysége ui. a tudomány egy világosan körülhatárolt szektorára korlátozódik.”¹³

Ez a definíció jó példa a toldozva-foldozva való haladásra. A szerző szerint ez a meghatározás alapvetően jó (!), csak kis módosítás kell hozzá. A "basic" elé odatesznek egy jelzőt: "irányított". És ezzel látszólag minden probléma megoldódik. Hogy a meghatározásban szó sincs új felfedezések kutatásáról? Erre azt felelheti a szerző, mi más lenne "a megismerés határainak kiterjesztése". Ha ezt az érvelést el is fogadjuk, jogosan marad a kétely: miért korlátozzák a tudományos kutatást egy körülhatárolt területre? A szerző kitér arra, hogy "a munka gyakran kollektív jellegűt ölt" (ld. 13.), így talán feltételezhető, hogy inkább a teammunkára vonatkoztatja az irányítást, semmint a "szabad alap kutatásra" vagy a "tisztá kutatásra" (ld. 12.) Bár úgy lenne! ... A tudományos kutatók boldogan kiegyeznének azzal, ha csak a teammunka lenne irányított. A valóság ezzel szemben az, hogy *világszerte tapasztalható* – csekély kivétellel – *a kutatásirányítás általános gyakorlata* függetlenül attól, hogy egyéni vagy csoportmunkáról van-e szó. Miért preferálják annyira a kutatás irányítását? Talán azért, mert ha a tudomány széles spektrumát a kutató szabad választásával együtt figyelmen kívül hagyják, akkor a szponzor, ill. megbízott képviselője által favorizált területen elképzelésük szerint a kutatás rövid úton eredményre vezet.

Gyökeresen eltérő hozzáállással találkozunk a következő definícióban.

12. Auger, P.: A tudományos kutatás irányai korunkban. 1. = Fizikai Szemle, 1962.9.no. 264.p. (Kiemelés tőlem. – B.T.)

13. Auger, P. i.m. uo.

"Autonóm kutatás az, ahol a kutatási területek, a metodológiák kiválasztása minimális intellektuális kényszer mellett történik. A kutatónak ebben a tevékenységében szabadságában áll, hogy kutatási problémáját, ahol tevékenységét folytatni kívánja, bármely számára érdekes területen maga válassza ki, és ahol fenntartják számára a választás jogát, hogy ettől az eredeti tervétől eltérjen."¹⁴

Ez radikális eltérés az előző definícióktól.

Mégis többségben vannak a – látszólag – könnyű és gyors eredménnyel kecsegtető, de egymásnak ellentmondó nézetek. Pl.

"A basic research csak akkor értékes (értsd: csak akkor érdemes az anyagi támogatásra), ha erre a tevékenységre fordítandó anyagi erőforrások előnyösek vagy kifizetődőek a társadalom számára."¹⁵

Más oldalról:

"A basic research természetéből következik, hogy haszon vagy nyereség nincs betervezve áruk vagy szolgáltatások formájában."¹⁶

A következő definíció elnagyolt fogalmazásával megint tápot nyújt a legelentéesebb értelmezésekre.

"... a basic research hosszú távú célokért folyik, melyek jóval túllépik a gyakorlat lehetőségeit..."¹⁷

Ez a definíció értékes gondolatot érint: a tudományos kutatás jóval túlne a gyakorlat nyújtotta lehetőségeken. De mi a gyakorlat? Így nem nyújt biztos támpontot, ezért csak szépen hangzó általánosítás. Konkrétta – pontosabban használhatóvá – csak akkor válna, ha a tudományos kutatásnak a társadalomban

14. New research classification scheme proposed. = Research Management /Oxford/,1974.3.no. 5.p. (Kiemelés tőlem. – B.T.)

15. Rottenberger, S.: The warrants for basic research. = Minerva /London/,1966.5.vol.1.no. 28.p.

16. Rottenberger, S. i.m. 34.p.

17. Kayser, C.: Basic research and national goals. = Minerva /London/,1966.4.vol.2.no. 254.p.

betöltött funkcionális szerepe tisztázott lenne, és ez alapján a tudományos kutatás és a társadalom egymással szembeni elvárása is. Enélkül ez a megfogalmazás legfeljebb üres jókívánság, ami alatt ki-ki azt ért, amit akar.

"A tudomány elleni, támadásnak — ... manapság több forrása van: történészek, filozófusok, társadalomtudósok. Egyik megnyilvánulása (példája) ennek a hitvesztésnek (loss of faith), hogy tudomány és technológia megkülönböztethetetlen, hogy... "egy rendszerré olvadtak össze." Következésképp a tudományt pusztán hasznát hozó vállalkozásnak tekintik, egy "szakmának", melyet értékelni csak az anyagi haszon, valamint a nemzeti erő és presztízs növeléséhez való hozzájárulás vonatkozásában lehet."¹⁸

"A tudás kiterjesztésének kutatásában stratégiailag nem bölcs dolog a hasznosság biztosításának előkövetelményével akadályozni a kutatást."¹⁹

"A tiszta tudomány, amelynek nincsenek előrelátható gyakorlati alkalmazásai, mint a részecske-fizikának vagy a kozmológiának, nagyjából misztikus foglalkozás..."²⁰

"A basic research az, ha Ön nem tudja, hogy mit csinál."²¹

Ha meg akarjuk ítélni e lenéző megállapítás teljes horderejét, tudnunk kell a körülményeket: ez a kijelentés elnöki minőségben hagzott el az amerikai Védelmi Minisztériumban, az alapkutatás költségvetési támogatását tárgyaló ülésen.

"... a jelenlegi kategorizálási szisztéma mint a széles körben használt alap- és alkalmazott kutatás, sok nemkívánatos vonást testesít meg, ami

18. Grove, J.W.: Science as technology: Aspects of a potent myth. = Minerva /London/, 1980. 18. vol. 2. no. 293. p.

19. Feibleman, J.K. i.m. 307. p.

20. Weinberg, A.M.: Criteria for a scientific choice. 2. The two cultures. = Minerva /London/, 1964. 3. vol. 1. no. 9. p. (Kiemelés tőlem. — B.T.)

21. Boehm, G.A.W.: Pentagon and the research crisis. = Fortune /New York/, 1958. február. 134. p.

zavarhoz vezet a kutatók között és felhigítja a statisztikai adatok hitelességét. Javasolja a kutatási tevékenység klasszifikációjának alapjául az intellektuális szabadság mértékét, amivel a kutató munkájában rendelkezik.”²²

”A szabadság a leghatékonyabb forma érett tudósok megszervezésére.”²³

”Az egyszerű igazság az, ... hogy nem tudjuk átlátni a tudományos felfedezések technikai következményét. Ebből arra az alapvető pozitív elvre következtethetünk, hogy a tiszta tudomány művelhető a saját okából... Az is következik ebből, hogy az alkalmazott tudomány – ellenkezőleg – nem művelhető a saját okából.”²⁴

Ehhez a megállapításhoz két kiegészítést kell hozzáfűzni. Az érv tükrözi – minden szándéka ellenére – a régi metafizikus szemléletet, amely egy kalap alá veszi a tudományos kutatás és a technológiai kutatás két teljesen eltérő jelenségét. A tudományos kutatást nem azért illeti meg a szabad rendelkezés joga, mert ”a tudományos felfedezések technikai következményei beláthatatlanok.” Hanem épp amiatt a pozitívum miatt, hogy minden tudományos felfedezés előbb vagy utóbb megvalósulásra kerül, jelélül annak, hogy a tudomány – amennyiben nem pseudo-science – az objektív valóság rajtunk kívül eső talaján tevékenykedik. Ezért illeti meg a szabad rendelkezés joga. A legtöbb esetben kimutatható a környezeti valóság megoldatlan problémáira, a különböző anomáliákra nyújtott felelet a tudományos megismerés absztrakt szférájában. Ezek a sajátos feleletek alkotják egy-egy új tudományos-technikai sor kiinduló állomásait. Ezért a ”tiszta” tudomány elnevezés téves, megalapozatlan.

Ez a tétel érinti a tudományos kutatás jövőt formáló, jövőt előkészítő ismérvét. *A tudományos kutatás predikciós ereje*, perspektivikus látásmódja tényvalóság, amit a felfedezések egyidejűsége²⁵ bizonyított. A baj csak az, hogy a tudományos kutatás mindennapos gyakorlatában még hiányoznak azok a logikai

22. New research... i.m. 5.p. (Kiemelés tőlem. – B.T.)

23. A témáról szóló egyik korábbi cikkében Polanyi ”az érett tudósok számára nyújtott függetlenséget a tudományos élet ”igazi magjának” minősítette”. = *Minerva* /London/, 1978.16.vol.3.no. 385.p.

24. Polanyi, M.: Ethics and the scientist. = *The Bulletin of the Institute of Physics* /London/, 1956.július.

25. Balázs T.: A felfedezések egyidejűsége. = *Magyar Tudomány*, 1981.7-8.no. 622-627.p.

(megismerési) módszerek, melyek révén a kutatás predikciós tartalma a jövőt fürkésző szemléltől előtt is megvilágosodna. Pedig a tudományos megismerés absztrakt szférájában mindenkor jelen van(nak) az(ok) az új felfedezés(ek), mely(ek)nek társadalmi felhasználása csak utóbb következik be.²⁶ A tudományos kutatás predikciós ereje egyik törvényszerű ismérve a tudománynak.

Az a tény, hogy a tudományos kutatás mindennapos gyakorlatában még nem tudatosodott és nem vált közkinccsé ez a predikciós erő, váltja ki és tartja fenn a *trial and error* (próba vagy tévedés) gyakorlatát. Ennél a módszernél nincs kitüntetett irány, ami egyértelműen lassítja, nehezíti a továbblépés iránymeghatározásának idejében való felismerését. *Ha viszont felismerjük, hogy a kutatási folyamatok szekvenciájában törvényszerűen követik egymást a különböző ismérveket felmutató kutatási tevékenységek, és ha ezt a felismerést a tervezésnél alkalmazzuk, akkor lerövidülhet az új jelenség (dolog, tárgy) felfedezésének időigénye.*

Ha viszont az alkalmazott tudomány helyes nyomon indul el, akkor biztosan célba ér. Az eljáró tudósnál föltehetően senki sem érti jobban, hogy a fenti — még absztrakt szférájában megfogalmazott — új eredményt hogyan és mi módon lehetne a földi létben alkalmazni. Következésképpen téves az a megállapítás, hogy az alkalmazott tudomány nem művelhető a saját okából. Természetesen föltéve, hogy az elnevezés megfelel e kutatási folyamat objektíven determinált tartalmának.

"Az a meggyőződés, hogy a technológiai haladás fő meghatározói a tudományos felfedezések és a nagyobb jelentőségű újítások, úgy tűnik, ez a meggyőződés képezi az alapját sok közgazdász véleményének, hogy az ilyen (technológiai) haladás lényegében nem gazdasági jelenség és nem gazdasági eredetű."²⁷

Ez a felismerés rendkívüli jelentőségű. Ráirányítja a figyelmet az egész fogalmi zűrzavar gyökerére. Arra, hogy minden közismert tényező (gazdasági, műszaki, szervezeti stb.) mögött *egy rejtett dimenzió munkál, melyet nem ismerünk s mellyel a tudósok sem számolnak és ez A LOGIKA FUNKCIONÁLIS SZEREPE A TUDOMÁNYOS KUTATÁSBAN.* (E helyütt csak azt jegyezhetem meg, hogy nem a kalkulusról van szó.)

26. Így történt a magenergia kinyerésénél is. A speciális relativitáselmélet (1905) tömeg és energia ekvivalencia törvénye volt az a fundamentum, amely alapján nagyteljesítményű gyorsítóberendezéseket lehetett felépíteni. Ez a példa is mutatja, hogy a megismerés absztrakt szférájában az új tudományos fundamentum jóval előbb létrejön, mint az új társadalmi igény, ami majd arra épül.

27. Schmookler, J.: Invention and economic growth. Cambridge, Mass. 1966, Harvard Univ. Pr. 63. p. (Kiemelés tőlem — B.T.)

Tudományos kutatás II. (alkalmazott tudomány ill. alkalmazott kutatás)

Ha a cél elsősorban gyakorlati, akkor az alkalmazott tudomány.²⁸

Az ipari kutatásra ezt így módosították:

"A kutatási tervek olyan új tudományos ismeret felfedezésére irányulnak, melynek speciális kereskedelmi tárgya van bizonyos termékekkel vagy folyamatokkal kapcsolatban."²⁹

Láthatjuk, hogy bár *alkalmazott* kutatásról van szó, még *since* szó az egymásból való keletkezésről. Fel sem tételezik, hogy a tévesen "tisztá" tudományos kutatásnak nevezett tevékenységnek valami köze lenne új termékekhez vagy új folyamatokhoz.

Amennyiben pedig az esettanulmányok vizsgálódásuk fókuszába emelik az "egymásból való keletkezés" témakörét, akkor a megvalósítás két különböző változatával találkozunk. Egyrészt nem ölelik fel a tudománytól a technológiai realizálás küszöbéig húzódó folyamatok egészét, hanem az esetek túlnyomó részében csak annak utolsó harmadát.³⁰

A másik változat komolyabb igényű, tartalmasabb műfaj. Széles, helyenként túl széles mértékben elemzi a tudományos hátteret. Azonban sajnálatosan nem tudják az eredményeket az általánosítás síkjára kivetíteni, nem tudják a folyamatok logikáját a maga törvényszerű szekvenciájában felmutatni. *Hangsúlyozni kell, hogy itt nem a jól kvalifikált szerzők hibájáról, hanem másról van szó.* Műfaji problémák nehezítik a tisztánlátást. *A szerzők nem tudják áttörni a szakdiszciplínatörténetek kereteit a tudománytörténet irányába.* Ebben látom a magyarázatát annak, hogy ezek a kiváló szakdiszciplínatörténetek nem tudnak a logikával gyümölcsöző kölcsön-

28. Feibleman, J.K. i.m. 305.p.

29. Scientific and technical manpower resources. Washington, 1964, NSF. 16.p. /NSF 64-28./

30. Néhány esettanulmány:

Langrish, J. — Gibbons, M. et al.: Wealth from knowledge. Studies of innovation in industry. London, 1972, Macmillan. 477 p.

Rotor milling machines. 387-408.p.

Ashmore, D.: Automatic control of steel strip thickness. 197-218.p.

Rare earth separation. 457-470.p.

Bár az ipari kutatás nem zárja ki a tudományos hátteret, ez a könyv "mentes" marad ettől — legalábbis fogalmilag. Így szolgálja a tudományos kutatás háttérbe szorítását, valamint azt a legendát, hogy a fejlődés abban áll, hogy "a technológia nemzi az új technológiát". Persze ilyen is van, nem is ritkán, de sohasem időtálló tartalommal.

hatást kialakítani. Mindez érthetően és érezhetően lerontja ezeknek az esettanulmányoknak a jelenkori kutatásszervezés számára való felhasználhatóságát.³¹

A most következő definíció megmutatja, hogy a szándékos (vagy szándékatlan) összekapcsolás és egybemosás nemcsak a tudományos kutatás két része között áll fenn, hanem ugyanez figyelhető meg a tudományos kutatás és az ipari fejlesztés között is.

"Az alkalmazott kutatás két ... kategória (vagy a háttérkutatás, vagy az egy területre irányított kutatás) egyikéből vagy másikából fakad. Itt azonban a kutatás előre megfontoltan, valamilyen konkrét eredmény elérését célozza, amely hozzásegít bizonyos emberi szükségletek kielégítéséhez."³²

"Alkalmazott tudomány ... az absztrakt elméletek alkalmazása a világra. "Alkalmazni" itt annyit jelent, mint tudományos elméletekből néhány ténymegállapítás segítségével olyan következtetésekre jutni, melyek tesztelhetők és alkalmazhatók. Ezt a fajta deduktív gyakorlatot absztrakt elméleti és mindvégig tiszta tudósok (pure scientists) végzik."³³

Ez a meghatározás tartalmaz néhány pozitív elemet. Pl. hogy az alkalmazáshoz is tudományos munka szükséges. *De nem oldja fel azt a paradoxont, hogy*

31. Néhány esettanulmány:

On scientific discovery. The Erice Lectures 1977. Ed.M.D.Grmek, R.S.Cohen etc. Dordrecht etc.1977,Reidel. 333 p.

Belloni,L.: The discovery of duodenal ancylostoma and of its pathogenic power. 261-279.p.

Somenzi,V.: Scientific discovery from the viewpoint of evolutionary epistemology. 167-177.p.

Toellner,R.: Logical and psychological aspects of the discovery of the circulation of the blood. 239-259.p.

Gruber,H.E.: Cognitive psychology, scientific creativity, and the case study method. 259-322.p. (E cikk mottóját kommentár nélkül közlöm: "A történeti tények lényegében pszichológiai tények". – B.T.)

Scientific discovery, logic, and rationality. Ed. Th.Nickless. Dordrecht etc.1980,Reidel. 379 p.

Ruse,M.: Ought philosophers consider scientific discovery? A Darwinian case study. 131-149.p.

Schaffer,K.F.: Discovery in the medical sciences: logic or irrational intuition. 170-202.p.

32. Auger,P. i.m. 265.p.

33. Jarvie,I.C.: Technology and the structure of knowledge. In: Philosophy and technology. Readings in the philosophical problems of technology. Ed. C.Mitcham, R.Mackey. New York-London,1972,Free Press-Macmillan. 57.p.

ha ez a munka még absztrakt, akkor miől alkalmazható már? Sajnos ilyen és sok más hasonló kérdésre csak a gyakorlat tud/na feleletet nyújtani.

*"Az alkalmazott tudományt azért művelik, hogy olyan célokat érjenek el, melyek rendszerint kívül fekszenek a tudomány területén."*³⁴

*"Az alkalmazott tudomány a nem tudományos tevékenység költségvetési rovatába tartozik."*³⁵

Egyértelmű képzavar, hogy a tudományt művelik tudományon kívüli területen. Vagy hogy az alkalmazott tudományt nem a tudományos tevékenység állami rovatából alimentálják. Távol áll tőlem a szándék, hogy a fogalmazásbeli vétségekért a szerzőket hibáztassam. Nem ők, hanem *a jelenlegi gyakorlat a hibák kiváltója, amely szinte nem létezőnek tekinti a dolgok elvi, elméleti tisztázását.* Ez a pongyola gyakorlat váltja ki a terminológia torzulásait.

*"A tény, hogy az állam átvette az egyetemek finanszírozását ebben az országban (ti. az USA-ban) és úgy tűnik, hogy prioritásként kezeli az anyagi jólétet és a katonai biztonságot, nem tudja megváltoztatni azt a logikai szükségszerűséget, amely a tudomány és a technológia lényeges megkülönböztetéséből ered."*³⁶

Az e területen érvényesülő *logika* nem a tudomány – technológia megkülönböztetéséből "ered", hanem pont fordítva van. A gondolkodás törvényszerű menete determinálja a tudomány és a technológia kettősségét és kívánja meg ennek szükségszerű felismerését. Ezért helyes (lenne), ha ezt az objektív szükségszerűséget mi is felismernénk.

*"Hol van tehát a határvonal az alap kutatás és az alkalmazott kutatás között? A határvonal helyzete nemcsak hogy definiálatlan, de az is kétséges, hogy érdemes-e pontos elhatárolást megkísérteni."*³⁷

34. Weinberg A.M. i.m. 4.p.

35. Weinberg A.M. i.m. 5.,6.,7.p.

36. Polanyi, M.: Science: Academic and industrial. = The Journal of the Institute of Metals /London/, 1961. 406.p.

37. Boas, W.: Alap kutatás és alkalmazott kutatás. = Fizikai Szemle, 1971.4.no. 99.p. (Kiemelés tőlem. – B.T.)

Végül egy általános megjegyzést kívánok fűzni az alkalmazott kutatáshoz. Ha magát a Formát (a *fogalom* elnevezését) nézzük, akkor megállapítható, hogy téves, pontatlan, mert fogalmilag nem rögzíti, hogy elvileg mit alkalmazunk és az alkalmazásnak *milyen* sajátosságai vannak. Röviden: nem mutatja meg ennek a fontos kutatási tevékenységnek a *helyét* a tudományos kutatástól a technikáig húzódó spektrumban. Ezért nem véletlen, hogy mind a Formák, mind a Tartalmak szabad prédái a jószándékú, ám a valóságtól mégis elkalandozó kísérleteknek.

Érdemes megfigyelnünk, hogy az alkalmazott tudomány ill. az alkalmazott kutatás mennyire "szorított növény". Ezt elárulja az is, hogy a terminológia kutatója épp erre találta a legkevesebb anyagot. Vajon miért a megkülönböztetés? Úgy gondolom, hogy a "tisztá tudomány" és a technológia két világos pólus, amit ezért sokkal könnyebb körülhatárolni, mint a közbülső területet. Pedig a két pólus között kulcsfontosságú szerepe kell/ene, hogy legyen a *köztes területnek*. Ez a fontos *közvetítő*, amely látszólag az alkalmazástól "idegen", a megismerés absztrakt szférájának eredményét (pl. a speciális relativitáselméletet) fordítja le és mutatja meg az elvi lehetőséget a megvalósításra (de ha kell, akkor még a csírázó új eszközt is, pl. a rádióhoz vezető út elején az *első* diódát ill. triódát). A közvetítés lényege feltárni a megvalósítás elvi lehetőségét. A legfőbb nehézséget abban látom, hogy valóban nehéz a *megismerés absztrakt szférájának eredményét összefüggésbe hozni a társadalmi alkalmazHATÁS problematikájával*. Pedig ez a kapcsolat fennáll, amit több esettanulmányban bizonyítottam. Csak ezen az úton érthetjük meg a "tisztá tudományból" az alkalmazott tudományba való szerves átfejlődést. NB "tisztá tudomány" nincs, sem "alkalmazott tudomány": csak tudomány van!

Technológia

"A technológia megfogalmazható mint az alkalmazott tudomány *fohlytatása* a műszerek fejlesztésének segítségével."³⁸

"A természet- és műszaki tudományok megkülönböztetése következménye a tudományon belüli növekvő munkamegosztásnak. De nem hagyható figyelmen kívül, hogy a technológiával való kapcsolat különösen fontos impulzusforrás a természettudományok számára."³⁹

38. Feibleman, J.K. i.m. 310.p. (Kiemelés tőlem. — B.T.)

39. Contributions to a philosophy of technology. Ed. F.Rapp. Dordrecht etc.1974,Reidel. 12-13.p.

A megállapítás első része helytálló, noha alkalmazott tudomány mint olyan nem is létezik. Az téves, művi konstrukció. De a megállapítás második része már nehezen fogadható el. Mert minden általános gyakorlattal szemben téves a "science and technology" előszeretettel használt formulája a tudománytól a technikáig terjedő spektrum jelölésére. *Itt szó sincs közvetlen kapcsolatról.*

"A technológiai tudás tételek, szabályok és adatok alapján a tudományos módszer alkalmazása gyakorlati problémákra."⁴⁰

Ebben a meghatározásban lényeges elemek keverednek. Az azonos ismérvek a módszert illetően csak a lényegtelen dolgokra vonatkoznak. Pl. mindkét területen tudományosan képzett emberek dolgoznak, mindkét területen a megfigyelést, a kísérletezést és a matematikai módszereket alkalmazzák.⁴¹ Fontosabb momentum a két kutatási terület céljában és tárgyában megnyilvánuló különbség. Ebből adódik – hogy csak egyet említsek –, hogy sok fontos jelenség, amire a kutatás közben rábukkannak – amennyiben nem illik bele a technológiai kutatás célkitűzésébe –, figyelmen kívül marad. Nem is beszélve a *gazdasági-műszaki paraméterek technológiai kutatást behatároló szerepéről.*

"A lényeg az, hogy a technológia struktúrája sokkal komplexebb, mint amit a tudomány módszertanát vizsgálók hajlandók elismerni... stagnál a technológia filozófiája."⁴²

"Technológiát rendszerint a technológián belül kezdeményeznek, mindazonáltal a tudomány, gyakran igen jelentős környezetében."⁴³

"Bármilyen újítás értéktelenné válhat a felhasznált anyagok árának megváltozása miatt, míg egy tudományos felfedezés értékét semmilyen hasonló változás nem tudja befolyásolni. A technológia bi-

40. Bunge, M.: Technology as applied science. = Technology and Culture /Durham, N.C. – Chicago, Ill./, 1966. 3. no. 331. p.

41. V.ö. Balázs T.: A technológiai fejezet. In: A tudományos kutatástól az ipari gyártásig az izzólámpa története nyomán 1830-1940. Bp. 1965, Akadémiai. 120-127. p.

42. Skolimowski, H. i.m. 383. p.

43. Price, W.J. – Bass, L.W.: Scientific research and the innovative process. = Science /Washington/, 1969. máj. 16. 804. p.



zonyos ágai, melyeket..."tudományos technológiának" nevezett, művelhetők szisztematikusan ugyanolyan módon, mint a tudomány, "de minden értéküket elveszíthetik és feledésbe merülhetnek, ha egy radikális változás a gazdasági viszonyokban gyakorlati hasznosságukat tönkretenné."⁴⁴

A következő idézet egy amerikai szimpózium anyagából való.

"Hasznosabbnak tartottuk meghatározni a technológiát mint eszközt általános értelemben, beleértve a gépet, de a nyelvészeti és intellektuális eszközöket is valamint a kortársi analitikus és matematikai technikát."⁴⁵

A túl tágra nyitott dimenzió akadályozza, hogy a technológia a technika szűkebb területén alkalmas terminológiai szerepet tölthessen be mint a folyamatok egyik körülhatárolt szakaszának "gazdája". Tény, hogy a *technikán kívül* a technológiát előszeretettel alkalmazzák, s ez kisebb hibaforrás, mint annak a *technikán belüli* alkalmazása. Ezen a területen ("science and technology") az elnagyolt uniformizálás és a diszkriminátlan egybemosás a tudományos-technikai folyamatok hatékonyságát — ha nem is szándékosan — csökkenti.

A technológiáról a legelterjedtebb három nézet a szerző kissé karikírozó stílusában a következő.

1. "A technológia tiszta áldás az ember számára, az összes fejlődés motorja, a legtöbb szociális probléma megoldásának kulcsa, az ember megsebadítója a modern élet sok fölös terhétől ...
2. A technológia ... megfosztja az embereket munkájuktól ... A technokrata és bürokratikus átlamban feltartóztatlanul elmerül az egyén, megmérgeződik a természet ...
3. A technológia ugyan szociális tényező, de nem méltó speciális figyelemre ... A kutatások feltárják, hogy a technológia keveset tett a gazdasági termelékenység gyorsításáért az 1880-as

44. Baker, J.R. i.m. 390.p.

45. Mesthene, E.G.: Some general implications of the research of the Harvard University program on technology and society. = Technology and Culture /Durham, N.C. — Chicago, Ill., 1969.4.no. 492.p.

évek óta, mert az elmúlt évtizedekben nem volt jelentős változás az újítás és az új technológia széles körű elfogadása között...

Mindegyik nézet tartalmaz valamit az igazságból... mégis egyszerűsítések, melyek nem sokkal járulnak hozzá a megértéshez... Mindhárom nézet vagy túl kritikai, vagy túl részrehajló ahhoz, hogy a kutatást irányítani tudná. Kutatás és elemzés differenciáltabb következményekhez vezet és bonyolultabb összefüggéseket tár fel."⁴⁶

Hosszan idézem Mesthene kritikáját. Sajnálatos, hogy ő is adós marad az alapvető összefüggések bemutatásával. Ezen nem is kell csodálkozni, hiszen ugyan-ezen a konferencián őt ekképpen bírálták.

"Mesthene szinte sohasem említi a tudományt... a technológiai sikerek vonatkozásában."⁴⁷

"A tudományban *kutatjuk* az adott valóságot, a technológiában pedig terveinknek megfelelően *megalkotjuk* a valóságot. Azért, hogy a zavart elkerüljük, azonnal kellett volna mondanom, hogy a valóságnak ez a két fajtája nem azonos természetű."⁴⁸

Nagyon fontos a precíz definíció. Sajnálatos, hogy a szerző nem differenciál a két valóság között, csak "kijelent"... Ez is egy manőver a tudományos és technológiai kutatás különbségének elmosására. Mert más a rajtunk kívül létező és ezért (!) objektív valóság és egészen más az ember által létrehozott környezet. Az is valóság, de alapvető jegyeiben és minden mozzanatában más.

46. *Mesthene, E.G.* i.m. 489-490.p.

47. *Dupree, A.H.*: Technology in society and need for historical perspective. = Technology and Culture /Durham, N.C. — Chicago, Ill./, 1969.4.no. 532.p.

Mesthene álláspontjának megítéléséhez még hozzávethetjük P.F. Drucker ugyanezen a konferencián elhangzott kritikáját: "Mesthene értekezése, közelebbről az, amit figyelmen kívül hagyott, bizonyítja, hogy tanulmányoznunk kell a történelmet, ha meg akarjuk érteni a jelent". /uo. 527.p./

NB Mesthene a konferencia idején a Harvard Egyetem Technológia és társadalom c. programjának igazgatója volt.

48. *Skolimowski, H.* i.m. 374.p.

"A technológiai fejlődés sajátossága, hogy biztosítja az eszközöket... hogy ugyanabból a fajtából jobb tárgyakat hozzanak létre... Kiegészíthető még a költségcsökkentéssel vagy a termelés időigényének a lerövidítésével."⁴⁹

"A technológiai haladás leírható mint meghatározott tárgyak hatékony előállítására vonatkozó tevékenység."⁵⁰

Szemben a hagyományos közgazdasági szemlélettel "a technológiai folyamatok tanulmányozása egészen más (képet mutat), mert kevés tudásunk van arról, hogy az impulzus honnan ered és mi tartja fenn."⁵¹

Ennél a pontnál a szerző a jegyzetben kiemelte még a következőket.

"Elég érdekes, hogy a többi társadalomtudományok szintén bizonytalanok a tudásalkotás értelmezésében. Bizonyosság (erre) a pszichológia, a szociológia, a tudománytörténet és a technológia fejlődésének alacsony szintje."⁵²

"Bár részletes leírások találhatók a technológia speciális ágairól a különböző történeti korszakokban, még mindig hiányzik egy átfogó és szisztematikus módszertani elemzés... Ilyen kutatások feltétlenül segítenék a történeti esetlegesség körülhatárolását szemben a történelem állítólagos benső lényegével."⁵³

A szerző megállapítása módot nyújt egy érdekes és sajátos helybenjárás bemutatására. Egyfelől a természettudomány és a technológia vonatkozásában nem alkalmazzák a történeti módszert: nem vizsgálják a teljes történet folyamatát a

49. Skolimowski, H. i.m. 375.p.

50. Skolimowski, H. i.m. 376.p.

51. Schmookler, J. i.m. 5.p. (Kiemelés tőlem. – B.T.)

52. Schmookler, J. i.m. 5.p. (Kiemelés tőlem. – B.T.)

53. Contributions... i.m. 12-13.p.

reveláns kezdetektől a végtermékig. Így viszont akadálytalanul elmarasztható a történelem "esetlegessége" miatt. Ez is benne van, mint lényegtelen motívum. De a *lényeges oldalról hallgatunk*. És akkor csodálkozik a szerző, hogy "még mindig hiányzik egy átfogó és szisztematikus módszertani elemzés..."

"A technológus és közelebbről a technikus munkája abban igazolódik, hogy a legegyszerűbb utat részesíti előnyben: végső soron ő inkább a hatékonyságban, semmint az igazságban érdekelt. Inkább megvalósítani akar, mint mélyebben megérteni a dolgokat."⁵⁴

"A technológia legáltalánosabb jellemzése megadható a következő módon. Technológia minden, amit az ember tevékenysége során maga és az objektív világ közé helyez azzal a céllal, hogy átalakítsa ezt a világot szükségleteinek és szándékainak megfelelően."⁵⁵

Erre a definícióra csak azt lehet válaszolni, hogy a "minden" és a "semmi" féltestvérek. Ha ennyire kitágítanánk a technológia fogalmát, akkor semmire se mennénk.

"Modern technológiai fejlődés, szigorúan véve, lehetetlen a tudomány nélkül, a tudományos tudás kiterjesztése (kibővítése) nélkül. A természettudománynak két értelme van (ebben a vonatkozásban)... mely feladatok oldhatóak meg és melyek nem bizonyos fajta elemek felhasználásával."⁵⁶

A technológiai kutatás tevékenységi körének alábbi behatároltsága is egyik tényezője a tudomány és a technológia különbségének.

"Mindenekelőtt a híres *Gödel-tétel* a formalizálás limitjéről;...⁵⁷ a formalizálás lehetetlenségé-

54. *Bunge, M.* i.m. 335.p. (Kiemelés tőlem. — B.T.)

55. *Tondl, L.*: On the concepts of technology and technological sciences. In: *Contributions...* i.m. 5-6.p.

56. *Tondl, L.* i.m. 8.p.

57. "A formalizálás limitjeit bebizonyították Gödel, Church, Turing, Markov, Novikov és mások műveiben." In: *Contributions...* i.m. 16.p.

nek... is van technológiai jelentősége: *ami nem formalizálható, azt nem lehet technológiai eszközzé átváltetni.*"⁵⁸

"... minden tudományos kutatási eredmény — elvben — technológiai bevezetésre kerülhet. Ám a tudományos eredmények *csak akkor kerülnek alkalmazásra valamilyen aktuális terv keretében, amennyiben az anyag- és gyártási költségek a gazdaságilag elfogadható mértéket nem lépik túl.*"⁵⁹

"Míg a tudományos kutatás célja vizsgálni a jelen-ség speciális területét anélkül, hogy a megszerzett tudás egy előzőleg szigorúan meghatározott módon kerüljön megfogalmazásra, addig a technológus mindig speciális problémák megoldását kutatja, összefüggésben a kutatás kezdetén megkapott követelményjegyzékkel... a technológus problémája megoldását egy pontosan körülhatárolt (kutatási) térben keresi."^{59a}

"... *csak a technológiának külön történetei — civil, mechanikai, légi és kémiai — tudnak valóban igazságot szolgáltatni a fizikai tudományok ipari alkalmazásának modern történetére. ENÉLKÜL A TÖRTÉNELEM NÉLKÜL A TERMINOLÓGIÁNAK ÉS A DEFINÍCIÓNAK NINCS VALÓSÁGRANGJA.*"⁶⁰

"Tudomány és technológia alapvető különbsége a legkönnyebben derül ki, ha először rámutatunk a kettő közötti hasonlóságra. Mindkettő a megfigyelt tényeken és a dolgok természetének megértésén alapul... A tudomány és a technológia közötti alapvető egyenlőtlenséget az a tény mutatja, hogy a

58. Contributions... i.m. 16.p. (Kiemelés tőlem. — B.T.)

59. Contributions... i.m. 105.p.

59a. Contributions... i.m. 106-107.p.

60. Conant, J.B.: Science and common sense. New Haven, 1956, Yale Univ. Pr. 60.p. (Kiemelés tőlem. — B.T.)

felfedezések és a találmányok általában teljesen különböző eredmények. A törvény védelmet, szabadalmat nyújt az újtásra, de nem a felfedezésre. *A tudomány* régi és új megfigyelésekre alapul, hogy azok révén további megfigyelésekhez jusson el, amelyek a természet mélyebb megismerését szolgálják. *A technológia* szintén régi és új megfigyelésekre alapul, de eltérő céllal. Nevezetesen, hogy értékes tárgyakat kevésbé értékes anyagokból állítsa elő. Érték, közelebbről a dolgok viszonylagos gyakorlati értéke az, ami a technikai kivitelezés szíve közepén található.⁶¹

"... a technológiai tevékenység mindig ki van téve gazdasági tényezőknél. Nem szükséges, hogy kereskedelmileg hasznot hozzon, de mindig gazdaságos kell, hogy legyen. A technológiai igény értelmetlen, ha nincs tekintettel a gazdasági szempontokra. Valóban, bármely újtás értéktelen, sőt egészen nevetséges lehet, amennyiben radikális változás következik be a felhasznált eszközök és az általuk termelt végtermékek értékmegtérülésében... *Pontosan kifejezve: a technológiai folyamat annyiban indokolt, amennyiben egy adott időszak adott pillanatában beleillik a fennálló értékekbe.*"⁶²

"A technológiának némileg más céljai vannak, mint a tudománynak. Az inkább hatékony, mint igaz kíván lenni és létezhet az egyik a másik nélkül... Így az igazság nem azonos a hatékonysággal és mikor mi tudásról beszélünk, azon rendszerint az igazság tudását értjük... A hatékonyság tudása szintén tudás az igazságról, ha az más logikai szinten is jelentkezik. Közelebbről, az igazi tudás arról, hogy *mi* hatékony, az nem igazi tudás arról, hogy az *miért* hatékony. Erről nem magyaráz meg semmit. Mindazonáltal része és egy darabja az egész tudásnak."⁶³

61. Polanyi, M.: Science ... i.m. 404.p.

62. Polanyi, M.: Science ... i.m. 404.p. (Kiemelés tőlem. – B.T.)

63. Philosophy and technology. i.m. 55.p.

Jarvie nyilván a technológia önállóságát kívánta alátámasztani azzal, hogy az egyik meglehet a másik nélkül. Ez igaz volt az őskorban és az ókorban. De már nem helytálló a modern viszonyok között. Galilei kora óta fokról fokra alakult ki a tudomány és a technológia kölcsönös feltételezettsége a tudományos – technikai folyamatokban. Nemcsak hogy a technológia nem lehet meg a tudomány nélkül, de a tudomány sem lehet meg a technológia nélkül. Mert

*A TECHNIKA A TUDOMÁNY GERJESZTŐJE
és
A TUDOMÁNY A TECHNIKA ELŐSZÁNTÁSA*

"A modern technológusoknak sok tudományos ismeretre van szüksége, bár főként arra, amit a tankönyvek tanítanak. De nem érdekeltek tudományuk haladásában, kivéve oly mértékig, ami szükséges speciális problémaorientált feladataik megoldásához és valóban, többre nincsenek is berendezkedve (not equipped to do so)."⁶⁴

"Technológia *qua* know-how, *qua* szerszám, ez azonban mégsem lehet tudás! Egy véső nem tudás, sem egy esztergapad, ezek dolgok. A tudás az, hogy vésők *valóban* léteznek, tudás az, hogy a véső *hogyan* használható, tudás az, *hogyan* kell egy vésőt megcsinálni. Mindez lehet tudás, de maga a véső tudásnak nem tekinthető... Egyesek odáig mentek, hogy minden tudományt a technológiával azonosítottak; mondván, hogy a tudomány nem több, mint egy eszköz vagy egy műszer. Szemléletükből az következik, hogy ennek az eszköznek semmi igénye sem lehet arra, hogy a tudást reprezentálja."⁶⁵

A szerző utóbb "Az eszköz nem tudás" állítását módosította: "Úgy gondolom – írja – félrevezetett minket a szó." Példának említi az $E=mc^2$ -et, mint a tudás egy darabját.

64. Grove, J.W. i.m. 310.p.

65. Philosophy and technology ... i.m. 57.p.

"Nem használtuk-e fel a tudásnak ezt a szeletét (is) az atombomba tervezésénél, felépítésénél és hatásának kiszámításánál?!"^{65a}

A gondolat, hogy a pusztító eszköz vagy szerszám önmagában nem reprezentálja a tudást – csak "testet ölt benne"⁶⁶ – igaz. Azonban a szerző ezt az értékes gondolatot ad absurdum viszi, amikor egy új absztrakt tudományos eredmény első földi értelmezését is idesorolja.

*"Bármennyire is szoros lehet (legyen) az együttélés (szintézis) tudomány és technológia között, mindegyik különálló szövet (organism) alkot, amelyet a saját elemi érdeke vezérel."*⁶⁷

"... nekünk mindenekelőtt a technológia dinamizmusának megértésére van szükségünk. Egy ilyen tudás biztosan a történelemből ered és a (technológiai) előrejelzések nehézségeinek tanulságára épül..."⁶⁸

Igen értékes megállapítás. Valóban, legtöbbet a kudarcból lehet tanulni. És a kudarcokról a szaktörténeti irodalom tájékoztat, míg a szakkönyvek súllyal a legjobb megoldásokat tartalmazzák.

"Bár a vita több évtizede folyik, semmilyen módszer sem alakult ki... a tudomány–technológia kapcsolat problémájáról, amely ezt szisztematikusan megoldaná. Még kevésbé (látszik a valószerűsége) akár csak a vita befejezésének."⁶⁹

65a. Philosophy and technology. i.m. 60.p.

66. Marx kifejezése

67. Polanyi, M.: Science... i.m. 404.p.

68. Drucker, P.F.: Is technology predictable? = Technology and Culture /Durham, N.C. – Chicago, Ill., 1976.4.no. 527.p. (Kiemelés tőlem. – B.T.)

69. Mayr, O.: The science-technology relationship as a historiographic problem. = Technology and Culture /Durham, N.C. – Chicago, Ill., 1976.4.no. 663.p.

Átfedések

Eddig csak elszórtan találkoztunk olyan definíciókkal, melyek két különböző kutatási tevékenységet formájukban, azaz elnevezésükben is összekapcsolnak. Most ezeket vegyük szemügyre.

"Instrumentalista filozófusok nem hisznek a tiszta tudomány valószínűségében, hanem a hasznosságban: nemcsak egyenlőstílik az alkalmazott tudománnyal és az alkalmazott tudományt a technológiával, hanem mind a hármat azonosnak tekintik."⁷⁰

"... ipari és tudományos kutatás alapvetően különbözik egymástól. Ez azt jelenti, hogy csupán különböznek és nem azt, hogy az egyik jobb, mint a másik: csak különböznek."⁷¹

"Az első, amit meg kell jegyezni, hogy a technológia vegyülékszó (portmanteau word), amely a neve alatt magában foglalja az alkalmazott tudományt, az újítást, továbbá az alkalmazott tudomány és az újítás megvalósítását (implementation) és a meglévő gépi berendezés fenntartását. A két utóbbi hasonlít a tervezéshez és az engineeringhez."⁷²

"Az alkalmazott kutatás növekedése oly nagy mértékű..., hogy fennáll a veszély: az alkalmazott kutatás teljesen kiszorítja az "érdektől mentes" kutatást, ez pedig éppen olyan képtelenség volna, mint megölni a ludat, mely aranytojást tojik."⁷³

70. Agassi, J. i.m. 349.p.

71. Tobolski, A.V.: Basic research in polymers. In: Proceedings of a conference on academic... i.m. 35.p. (Kiemelés tőlem. — B.T.)

72. Philosophy and technology... i.m. 56.p.

73. Auger, P. i.m. 263-264.p.

"... a vállalat versenyképességének növeléséhez *tudományos alapkutatásra*⁷⁴ is szükség van. Ezt *célra irányított alapkutatás* formájában a vállalat megfelelően tudja vezérelni."⁷⁵

"A technológia és az alkalmazott tudomány fogalmait szinonimáknak tekinti, bár egyik sem felel meg annak..."⁷⁶

"...A gyakorlati ipar és a tudomány fejlődéstörténetének összehasonlítása a tudomány félreértelmezésének termékeny forrása. Ezért még egy rövid tanfolyamnak is tárgya legyen esettanulmányokkal megmutatni a különbséget ... egyfelől pl. a fémkohászat vagy a szappangyártás fejlődése, és másfelől a tudomány fejlődése között. Ha így cselekszünk, akkor *elkerülhető lesz bármilyen hibás sznobizmus egyik vagy másik tevékenység felsőbbrendűségéről*."⁷⁷

"A tudományt és a technológiát legsikeresebben összekapcsoltan használják. Együtt ez egységre utal, ami konkrétan látszik civilizációinkban. Ezt azonban *lehetetlen két részre bontani*, tudományra és technológiára. Az egészen belül a két szó csak a hangsúlyozást jelenti, hivatkozván arra, hogy egy általános modell két részéről van szó, melyek hol különböznek, hol kiegészítik egymást."⁷⁸

A szerző már a modell fémjelével is kitünteti a megalapozatlan szókapcsolást, miszerint "science and technology" adekvát módon tükrözi a tudománytól

74. Ezek szerint van nem tudományos alapkutatás is?! Ez iránt nekem már régóta nincs kétségem. Új viszont, hogy ezt a tényt fogalmi síkon is elismerik.

75. Juhász Á.: A műszaki fejlesztés korszerűsítésének néhány kérdése az iparban és az ipari vállalatoknál. = Magyar Tudomány, 1984.3.no. 194.p.

76. Bunge, M. i.m. 329.p.

77. Conant, J.B.: On understanding science. An historical approach. New Haven-London, 1947, Yale Univ.Pr. 22-23.p. (Kiemelés tőlem. — B.T.)
J.B.Conant a Harvard Egyetem elnöke volt.

78. Mayr, O. i.m. 668-669.p.

a technikáig húzódó folyamatokat. Vajon milyen modell az, amelynek részeiről csak azt tudjuk mondani, hogy "hol ez, hol az"? Fel sem vetődik a szerzőben, hogy miért éppen Ez és miért Ekkor? A képet kiteljesíti, hogy a szerző lehetetlennek tartja a két terület szétbontását. Nem ismeri az alkotóelemeket — mert különben legalább elméletben szét tudná bontani őket —, de ha a "modell" kifejezést használja, máris úgy érzi, pontosabb, tudományosabb a beszámoló...⁷⁹

"Domináns szemlélet szerint a mérnök alkalmazott tudós."⁸⁰

"Az alapkutatás támogatásának megítélése teljesen függetlenül az alkalmazott kutatásától nem annyira világosan meghatározott elgondolás, mint ahogyan azt annak sok híve gondolja."⁸¹

"Ha meggondoljuk a technológia és a természettudomány kölcsönös függőségét, akkor jelen helyzetünkben két tendenciát különböztethetünk meg. Összefoglalóan: a technológia növekvő *beolvasását* a természettudományba és vice versa. Az első nyilvánvaló: a technológia elfogadja a természettudományos kutatások eredményeit és módszereit."⁸²

Mindenesetre szépen hangzó megállapítás, hogy a tudomány és a technológia "kölcsönösen" egymásba olvad. Nézzük meg, hogy ezt a tételt F. Rapp mire is alapítja. Felemlíti, hogy a finom vákuum és az elektronhőemittálás "fizikai kutatásai" vezettek az erősítőcsövek létrehozásához, ami azután lehetővé tette a rádió, a radar és a televízió technológiáját. A szilárdtest "fizikai kutatások" pedig a tranzistorhoz vezettek. A magkutatás és a lézer technológiájánál a "fizikai eredet" közvetlenül is felismerhető.⁸³ Ezután jogosan vetődhet fel a kérdés, mi is volt a tudomány szerepe mindebben? Rapp válasza nagyon egyértelmű:

79. Mayr, O. i.m. 668.p.

80. Layton, E.T., jr.: American ideologies of science and engineering. = Technology and Culture /Durham, N.C. — Chicago, Ill., 1976.4.no. 700.p.

81. Weinberg, A.M. i.m. 6.p.

82. Contributions ... i.m. 97-98.p.

83. Contributions ... i.m. 98.p.

"... a tudományos kutatás ellátja a technológiát jobb anyagokkal, hatékonyabb termelési folyamatokkal, jobb eszközökkel és gépekkel."⁸⁴

A rádió, a televízió, a tranzistor és a lézer keletkezéstörténeteinek tudománytörténeti rekonstrukcióival e sorok szerzője bebizonyította, hogy a tudomány szerepe egészen más volt.⁸⁵ Nem "jobb anyagokat és jobb gépi berendezéseket" adott a tudomány, hanem mindenekelőtt olyan felfedezéseket, melyek nélkül a Rapp által említett vívmányok sem jöhettek volna létre (!) Ez alapján csak szavakkal való manipulációnak minősíthetem, hogy a szerző tétele "bizonyításában" a tudomány helyett – lett legyen az akár "tisztá", akár alkalmazott – a "fizikai kutatás" árnyalt fogalmát szerepelteti. Aki ismerős a fizikai kutatás világában, az jól tudja, hogy ott mind a tudományos, mind a technológiai kutatás megtalálható. Ennyiben is állíthatjuk, hogy mikor Rapp sejteni engedi a tudományos kutatás szerepét, még ott is, kimondatlanul, az egybeolvasztás képe lebeg a szeme előtt. *E ponton is utalni kívánok a bevezetőben írottakra, hogy az elnevezés mint Forma – esetünkben a "fizikai kutatás" – mennyire tudja alakítani a Tartalmat, pozitív-negatív irányban. Jelen esetben IS a valóságos összefüggések negatív irányba való elcsúsztatását szolgálta ez a kísérlet.*⁸⁶

"Az alap kutatásban semmilyen világos választóvonal nincs a tudomány és a technológiai kutatás között, ezért világos megjelölése egyik vagy másik területnek gyakran nem lehetséges."⁸⁷

84. Contributions ... i.m. 98.p.

85. Ad rádió és televízió: Balázs, T.: Ist das "beschleunigte Tempo" in wissenschaftlich-technischen Prozessen ein Postulat? = Wissenschaftliche Zeitung der Humboldt-Universität zu Berlin, 1977.5.no. 224-228.p.

Ad televízió: Balázs T.: A tudományos kutatás stratégiájáról a televízió keletkezéstörténete alapján, 1839-1934. = Magyar Filozófiai Szemle, 1983.4.no. 608-625.p.

Ad tranzistor: Balázs, T.: From scientific research to social utilization: some remarks on the time-factor. = Periodica Polytechnica, Mechanical Engineering, 1977.3-4.no. 285-294.p.

Ad urán(atom) bomba és lézer: Balázs T.: Posztulátum-e a gyorsuló idő a tudományos-technikai folyamatokban? = Valóság, 1974.12.no. 80-89.p.

86. Jellemző, hogy Rappnak ezen állásfoglalása éppen a "Kölcsönkapcsolat a természettudomány és a technológia között" c. fejezetben került előadásra. Contributions ... i.m. 97-102.p.

87. Contributions ... i.m. 98.p. (Kiemelés tőlem. – B.T.)

Láthatjuk, hogy a szerző vállalja a "nem tudom" dicstelen szerepét, dicstelen, mert – nem a galaxisok egy vagy több még fel nem tárt problémájáról van szó, hanem – előttünk zajló és megismerHETŐ problémákról. De a szerző – és vele együtt mások is – vállalják ezt a szerepet, mert ezzel is alátámasztódik a science-technology egység fikciója.

A kölcsönhatás tudomány és technológia között csak "véletlen, esetleges, nem szükségszerű kapcsolat".⁸⁸

Mily érdekes, hogy míg az irodalomban tömegméreteken fordulnak elő átfedések, úgy, hogy az egyik kiszorítja vagy a helyébe lép a másiknak, addig a kölcsönhatás – a fogalom igazi értelmében – csak véletlenül, esetlegesen fordul elő. Annál értékesebbnek lehet tekinteni az itt következő megállapításokat.

*"A tudomány és a technológia analitikai és gyakorlati azonosítása a tudás és a gyakorlat két módjára vonatkozó logikának és filozófiának mélységesen téves értelmezésén alapul. Ebben a szemléletben hiányzik az empirikus alátámasztottság. EZ A SZEMLELET MEGHAMISÍTJA A TÖRTÉNELMET."*⁸⁹

"Valójában a tudomány az, amit veszélyeztet a technológiával való azonosítása . . ."⁹⁰

"Amikor egy fizikus kutatja a tömeg és az energia viszonyát, nem kérdezi meg a társadalmat, hogy milyen megoldást kíván. De ha megkérünk egy közlekedési mérnököt, hogy oldja meg a közlekedési torlódásokat a városokban, akkor az illető visszakérdez: meddig hajlandók elmenni, mennyit tudnak ráköltetni?"⁹¹

88. Grove, J.W. i.m. 311.p.

89. Grove, J.W. i.m. 294.p. (Kiemelés tőlem. – B.T.)

90. Proceedings of the 1978 Pisa Conference on the history and philosophy of science. Ed. J.Hintikka, D.Gruender, E.Agazzi. 2.vol. Probabilistic thinking, thermodynamics and the interaction of the history and philosophy of science. Dordrecht-Boston-London, 1981, Reidel. 302.p. (Kiemelés tőlem. – B.T.)

91. Philosophy and technology . . . i.m. 59.p.

"A tudomány és a technológia összeolvasztása... meg tudná akadályozni a tudomány fejlődését, mert csak kételyeket keltene a tudomány hatékonyságáról, (míg ugyanakkor) nem-kételyeket az elmélet átfogó igazságáról."⁹²

"Bárhogyan is történt, bizonyos esetekben a tipikus technikai fejlődés — ami pedig mélylegesen befolyásolta a civilizált életet —, majdnem mindig külön sínen futott a tudomány fejlődésétől."⁹³

"Tudomány és technológia ritkán van oly módon meghatározva, hogy az világosan megkülönböztetné őket."⁹⁴

"A fogalmi elsivárosodás, ami a tudományelméletben végbement, amikor gyakorlati célok eszközeként használták fel, borzasztó lehet."⁹⁵

Ezt a fogalmi elsivárosodást jól szemlélteti az alábbi idézet. A szerző abból indul ki, hogy a kutatómunka egésznapos elfoglaltsággá vált. Ebből vonja le a következő konklúziót:

"Az újítások és sok más technológiai tudás létrehozása... a legtöbb esetben ugyanolyan gazdasági tevékenység, mint a kenyérsütés."⁹⁵

Edison vajon mit szólna ehhez a minősítéshez? ...

A technológia előrejelzésének vonatkozásában "nekünk elsősorban meg kell értenünk a történelem dinamikáját. Az ilyen megértésnek bizonyosan a történelemből magából kell jönnie és az előrelátás

92. Philosophy and technology ... i.m. 58.p. (Kiemelés tőlem. — B.T.)

93. Fores, M.: Science, culture and national laziness. = Times Higher Education Supplement /London/, 1975. aug. 29. 13.p.

94. Growe, J.W. i.m. 293.p.

95. Bunge, M. i.m. 333.p. (Kiemelés tőlem. — B.T.)

nehézségeire vonatkozó történelmi tanulságokra kell alapulnia . . .”⁹⁷

Ez a megállapítás nagyon helytálló. Mégis a mai *TÖRTÉNETIETLEN VILÁGBAN* éppen a természet- és a műszaki tudományok vitatják a történelem fontosságát, mivel azt a saját területükön idegen testnek érzik. Ma – látjuk, – tapogatódnak a tudomány-technika összefüggésének területén. A szubjektív voluntarizmus, az önkényes, tartalmatlan definíciók valóságos orgiája ez a terület. Elegendő az itt bemutatott anyagon kívül a *metaforák* kérészéletű tobzódásaira gondolnunk.⁹⁸ Ugyanakkor figyelmen kívül marad, hogy a *múltban végbement folyamatok az egyetlen forrást jelentik*, amely révén információhoz juthatunk, hogy tulajdonképpen hogyan és milyen módon kapcsolódik össze a tudomány a technikával. Fontos momentum, hogy a rekonstrukciók teljesek legyenek és olyan időszakokra vonatkozzanak, amikor más közvetlen beavatkozás nem történt. ”Historia magister vitae” – ezt minden kultúrember és sok technokrata is tudja. De arra mégsem gondolnak, hogy *a múlt ebben a vonatkozásban is problémáink megoldásának fő záloga*.

”Napjainkban mindinkább elmosódik már a határ az alapkutatások és az alkalmazott kutatások között, aminek következtében sok esetben egyéni megítélésből és nem objektív ismérvektől függ az, hogy valamelyik témát az alap- vagy az alkalmazott kutatások kategóriájába sorolják-e be. Ezért alighanem időszerű lenne az alap-, alkalmazott és fejlesztési szintek több mint másfél évtizeddel ezelőtt kialakított elhatárolását felülvizsgálni és a kutatási szintek korszerűbb körülírását kidolgozni.”⁹⁹

Az eddigiekben áttekintettük a nemzetközi, főként az angolszász terminológiai irodalom egy részét. Nem törekedtem teljességre. Ez egy ember munkáját meghaladná. Mint minden kutatómunkánál, itt is bizonyos ponton meg kellett állni. Úgy gondolom, a bemutatott szemelvények egyértelműen bizonyítják, hogy ez a terület ma is joggal ”kiérdemli” egy amerikai professzornak még 1965-ben tett megállapítását, hogy a tudományos eredmények társadalmi

97. *Schmookler, J.* i.m. 5.p. (Kiemelés tőlem. – B.T.)

98. *Balázs T.*: Metafora jelenség a tudományban. = Magyar Tudomány, 1950.5.no. 599-603.p.

99. Elhangzott az MTA elnökségének beszámolójában a 133. közgyűlésen, 1973. május 7-én. Ez a részlet nem került nyomtatásba, a Magyar Tudomány szerkesztősége bocsátotta rendelkezésemre.

(ipari) alkalmazásának problémaköre "terra incognita".¹⁰⁰ Amennyiben az alábbiakban bemutatandó *terminológiai modell* más és talán több, mint az eddigiek, arra két magyarázatot tudok felemlíteni. Egyrészt, hogy a keletkezések folyamatainak rekonstrukcióit *végig nyomon követtem* a valóságos relatív kezdetektől a technológiai realizálás küszöbéig. Másrészt ezeket a rekonstrukciókat *tudománytörténeti metodológiával végeztem el*.¹⁰¹ Így értelemben a folyamatoknak csak a fővonalait vizsgáltam. Ez segített hozzá, hogy ne vesszek el a részletekben. De ez segített ahhoz is, hogy felismerjem a kísérlet tárgyául választott hét jelenkori tudományos-technikai vívmány keletkezéstörténeteiben az egymásból keletkezés általános törvényszerűségeit. Ez alapján állítottam össze az alábbi terminológiai modellt.

*A FELDERÍTŐ KUTATÁS (FK)*¹⁰² tárgya a természet objektív valóságának önmagában való vizsgálata és arról szóló tudásunk gyarapítása. A kutatás célja az új – és eddig még nem ismert – jelenségek tulajdonságainak és törvényszerűségeinek mind sokoldalúbb megismerése. *A kutatás specifikuma*, hogy szisztematikusan még nem vizsgálja a kutatási eredmények társadalmi felhasználásának lehetőségeit.

A TÁRSADALMI FELHASZNÁLÁSNAK UTAT NYITÓ KUTATÁS (TFK) az új FK eredményhez ill. eredményekhez kapcsolódva az új jelenségnek már olyan tulajdonságait, feltételeit vizsgálja, melyek révén *majd lehetővé válhat* a társadalmi felhasználás megvalósítása.

Rendszerint ez a kutatás új jelenségcsoporthoz is megnyitja az utat (pl. a dinamóhoz, az elektroncsőhöz, a televízióhoz, a lézerhez stb.) azzal, hogy megteremti az új jelenség megvalósításának elméleti alapjait. *A kutatás specifikuma* szemben az FK-val, hogy *itt már* a társadalmi felhasználás elvi lehetőségének kutatása mint objektív feladat jelentkezik, ugyanakkor – szemben az új termelést előkészítő kutatással (UTEK) – *itt még* – a kutatás tárgyát az adott (ill. megvalósítandó) nagyüzemi termelés gazdasági, műszaki paraméterei *nem befolyásolják*.

AZ ÚJ TERMELÉST ELŐKÉSZÍTŐ KUTATÁS (UTEK) tárgya a TFK eredmények nagyüzemi termelésre történő szisztematikus előkészítése. Két vál-

100. V.ö. Terra incognita-nak (ismeretlen földnek) nevezték egy amerikai konferencián a tudomány-technika köztes területét. És ezt a területet azóta sem térképezték föl.

Schofield, R.E.: On the equilibrium of a heterogeneous social system. = Technology and Culture /Durham, N.C. – Chicago, Ill., 1965. 4. no. 593. p.

101. A diszciplínatörténet és a tudománytörténet különbségéhez a célok, módszerek és tárgyak tekintetében lásd: Balázs T.: Tudománytörténet és a jelen. = Kutatás-Fejlesztés, 1989. 3-4. no. 219-226. p.

102. E kutatási tevékenységtípus Formáját, azaz nevét F. Keldüs matematikustól, a Szovjetunió Tudományos Akadémiája néhai elnökétől vettem át.

tozatát ismerjük. Az egyik a koraérett forma, mikor még az *FK* és a *TFK* alapok nem kellően kimunkáltak ill. még nem ismertek, de a kutatással sietünk és így éppen a sietség miatt a kutatás előbb-utóbb kudarchoz vezet. (*Vagy az történik, hogy az eredmény egyáltalán nem kerül ipari felhasználásra, mert nem kifizetődő, vagy pedig a nemzetközi piacokon az új végtermék már nem lenne versenyképes.*)

*A másik változat a nagyüzemi realizáláshoz vezető eredményes UTEK-ra vonatkozik. A kutatás specifikuma, hogy az adott, ill. az UTEK révén módosuló műszaki és gazdaságossági paraméterek a kutatás tárgyára és tartalmára meghatározó befolyást gyakorolnak.*¹⁰³

Ez a terminológiai modell javaslat. Megítéléséhez néhány szót kell fűznöm. Egy terminológia nem attól jó, hogy rövid, de a fordítottja is igaz: attól, hogy egy terminológia hosszú, még jó is lehet. *A kritérium nem terjedelmi, hanem tartalmi jellegű.* Ha a terminológia tartalma világos és egyértelmű, akkor már a forma (név) rövidített változata (*FK, TFK, UTEK*) is operatív tud lenni. Ám ehhez a kutatók egyetemének egyet kell/ene értenie egy új terminológia felállításának szükségességében...

103. Az új terminológia először 1974-ben jelent meg. *Balázs T.: A tudományos kutatástól az ipari gyártásig tartó folyamat szerves egység. = Magyar Filozófiai Szemle, 1974.6.no. 739-762.p.*

F.A.

TUDOMÁNY – NÉMETORSZÁG – ASSZOCIÁCIÓ

"A keret és a kép" – Töredékek négyszáz és negyven esztendő tudományműveléséről – német földön – Néhány különbségről – kiemelten – "Összehozni" vagy "lebonyolítani"? – Tények és kétségek – "Nem a győzelem a feladat..."

A Német Szövetségi Köztársaság és a Német Demokratikus Köztársaság 1990. október 3-án hivatalosan egyesült. Az Egyesülési Szerződés következményei három szintű kontextusban jelentkeznek: globális, európai és nemzeti szinten.

Ennek folyamatában természetesen sajátságos szférát jelent a tudomány fejlődése Németországban. Annál is inkább, mivel a fulgurációszerű* európai változások egyik legmélyebben húzóó – s gyakorta elfeledett – forrása századunk tudományos és technikai fejlődése.

A jövő németországi tudománnyal és tudományrendszerrel kapcsolatos élesebb rálátás érdekében hasznosnak tűnik előbb az alapösszefüggés és -tartalom után kutatni.

"A KERET ÉS A KÉP"

A létrejött változások közvetlen "bekötőútja" az 1945 utáni fejlődés a világban, Európában és Németországban. Hitelesnek tűnő kép után kutatva a valóságot jól megközelítőnek tartjuk azt a vázlatot, amelyet Németország 1945 utáni fejlődéséről a természettudós, gondolkodó és kortárs Carl Friedrich von Weizsäcker tett közzé 1988-ban.¹

"Azt lehet mondani, 1945 után Németország visszatért az európai normalitásba. Ez morálisan meglepő, de politikailag megmagyarázható.

* Fulguratio – eredetileg a középkorban alkotott fogalom, villámsugarat jelent. Tudományos értelmezésben fulgurációról akkor beszélhetünk, ha pl. két egymástól független rendszert összekapcsolunk és ezáltal hirtelen új rendszertulajdonságok lépnek fel.

1. Weizsäcker, C.F.v.: Deutschland nach 1945. In: Bewusstseinswandel. München-Wien, 1988, Hanser. 476 p.; 298-300.p.

Morálisan meglepő: Az első világháború az öt európai nagyhatalom rendkívül komplex rivalizálásából keletkezett. A végén azonban a győztes nyugati hatalmak, francia vezetés alatt, Németországot a békeszerződéssel – amely annak egyedüli bűnösségét állította – megszégyenítették, gazdasági válságba sodorták és gyakorlatilag kizárták az európai "koncertből". A béke túl kemény volt ahhoz, hogy a németek számára elfogadható legyen, és túl lágy ahhoz, hogy a revansot megakadályozza. A második világháborút a német vezetés egyedül tervezte, kezdte, és példátlan bűnnel fejezte be. A végén ugyan Németországot felosztották, de néhány esztendővel később mindkét német állam szövetségi rendszerének gazdaságilag erős, politikailag nélkülözhetetlen tagja lett, s az a mai napig.

Politikailag megmagyarázható: Az első világháború után az európai kontinensen csak egy győztes, Franciaország volt, és ez joggal tartott egy még mindig erősebb Németországtól. A második világháború után Európa a két világhatalom konfrontációjának legfontosabb mezeje lett. A két szövetségi rendszer természetes következmény, és a saját keretei között mindkét rendszernek szüksége volt a még mindig töretlen német teljesítőképességre.

Szellemileg is belépett Németország egy valamivel szerényebb normalitásba. Nem jelentéktelen, de egyetlen területen sem vezető, és nem is lesz az többé. A gazdasági és az intellektuális amerikai világhegemónia korszakában élünk. Ám a világhállapot látszólagos normalitása válsághordozó. A válság magva a hiányzó tudat, tehát a kulturális válság megoldatlansága. Azt merészelem állítani, hogy ennek során olyan témákról van szó, amelyeket már a német univerzalizmus igyekezett végiggondolni: a befejezetlen vallás s vele összefüggésben a befejezetlen felvilágosítás...

A németek tömegeinél a német történelemhez való hozzáférést elzárja az 1933–45 közötti időszak áttekintésének a képtelensége. A gyógyító gyásmunkát még nem végezték el. A bűntagadások és a bűnkiosztások egyformán eltérítenek a gyásmunkától, mert a tagadó vagy a kiosztó a bűnnel a másik tudatváltozási munkájára mutat rá s maga kitér előle."

A diagnózis mély, mert nem csak magasfokú intellektuális racionalitást, hanem Konrad Lorenz fogalmával szólva: *belátást* igényel. Lesz-e?

TÖREDÉKEK négyszáz és negyven esztendő tudományműveléséről – német földön

Újkor és új tudomány

A magas kultúrák korát 3–4000 esztendőben mérjük. 400 esztendő ennek mintegy tizede, az emberi élet időskáláján számítva alig több, mint egy tucat generáció. Negyven esztendő pedig már a mi generációnk, sőt életünk java...

Az európai történelem a történelmet ókorra, középkorra és újkorra osztja. Az újkor kezdetéhez pedig a mai művelt embernél olyan fogalmak kapcsolódnak, mint

a reformáció, a reneszánsz vagy a cinquecento. Ám a történész meglátása is mélyértelmű, miszerint, ha a könyvnyomtatás megjelenése, Amerika felfedezése és Kopernikusz műve közül bármelyik is megreked, akkor "... a reneszánsz minden művész óriása, minden nagy humanistája, s a reformáció valamennyi istenes embere együttesen sem hozhatta volna fel abban a száz esztendőben az újkor napját".² Amikor 1543-ban a toruní kanonok halálos ágyán megsimogatja főművének – *De revolutionibus orbium coelestium libri VI.* – frissen nyomott példányaikat, voltaképpen az új természettudomány indul útjára. A példányaikat a nürnbergi nyomdából a fiatal wittenbergi matematikaprofesszor, Rheticus hozta Torunba. Az ember pedig, aki azt megalkotta, születése, családja, neveltetése, kutatása révén több kultúrát kötött össze. Művének a pápához írt ajánlásában az elődökre emlékeztetve, Kopernikusz maga többek között a Cicerónál talált forrásra, majd Plutarkhoszra és Hérakleitoszra utalva azt írja: "Innen ösztönözve keztem el gondolkodni én is a Föld mozgásáról."^{3,4}

Tudományáradás és vallásháború

Műve fokozatosan kezdett hatni a teológiában és egyre gyorsuló mértékben a tudományban.

Galilei 1642-ben meghalt, ám példája nyomán megindul az újszerű fejlődés a természettudományban, amelynek jellemzője, hogy a matematika és a kísérlet, a számolás és a mérés találkozik. Abban az esztendőben, amikor az észak-itáliai tudós távozik az élők sorából, megszületik Isaac Newton, hogy majd kifejlessze ennek az új tudománynak az első tiszta rendszerét – a mechanikát – s annak atyjává váljon. A föltörekvő polgárság hordozta áradó tudományos szellem jellemzi a század első felét. Francis Bacon meghirdeti a kísérleti kutatás filozófiáját, a kontinensen pedig René Descartes megalapozza az analitikus geometriát, és állítja a mechanikus világmagyarázat univerzalitását. Eszméi a mi Utrechtben tanuló Apáczai Csere Jánosunkra is – Ramus mellett – nagy hatással lesznek. Ez az az időszak, amikor Gassendi újra felfedezi a görögök atomisztikus gondolkodási sémáját – amely hallatlanul megtermékenyítően fog hatni a természettudományokra –, míg a német Kepler a bolygók mozgástörvényeit, Harvey pedig a vérkeringést fedezi fel.

Német és cseh földön a század első felében a harmincéves háború dúl. Az 1648-as vesztfáliai békéig terjedő időszak nemigen kedvez az új tudományos

2. Kolumbusz hajónaplója. A bevezetőt írta és a jegyzeteket összeállította: Dáné Tibor. București, 1988, Kriterion. 6.p.

3. Heckmann, O.: Copernicus und die moderne Astronomie. Halle /Saale/, 1981, Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina. 15 p.

4. Dbrzycki, J. – Biskup, M.: Nicolaus Copernicus. Leipzig, 1980, Teubner. 77.p.

eszmék német földön történő áradásának. De a 17. század második fele adja Johann Sebastian Bachot, és 1642-ben Lipcsében megszületik Leibniz. A kibernetika névadója, Norbert Wiener háromszáz esztendővel később Amerikában azt fogja írni tudományos munkásságával kapcsolatban: "Ha a tudománytörténetben a kibernetika számára védőszentet kellene választanom, akkor Leibnizet nevezném meg. Leibniz filozófiája két szorosan rokon fogalom körül forog, az egyik az univerzális szimbolika, a másik az értelem kalkulátora. A mai kor szimbolikus matematikai jelöléseit és szimbolikus logikáját ezekből vezették le."⁵ Leibniz azonban nem csak filozófus, matematikus vagy számológép-építő (mint Pascal), hanem tudományszervező is. Franciaországban, Angliában és Hollandiában, kora élenjáró scientific community-jében ismeri meg az új tudományos és tudományszervezési törekvéseket. Már 1668-ban kidolgozott terve a tudományos akadémia létesítésére végül az 1700. március 19-i döntés nyomán válhat valósággá. Létrejön az a tudományos intézmény, amely majd a *Königliche Preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin* elnevezéssel válik ismertté. Miközben a Royal Society élén Londonban Newton áll, a berlini akadémiát Leibniz vezeti. A munkaterületek kezdettől: matematika, természettudományok, orvostudomány, filozófia, történelem és filológia.⁶ 1701-ben megkoronázzák I. Frigyeszt (a katonakirályt), a brandenburgi és a porosz fejedelemségből Poroszország lesz, amely megkezdí harcos útját az emelkedés felé.

Gondolkodás "tettek helyett"

A mindinkább polgárosodó 18. századi Angliában érlelődik az, amit később ipari forradalomnak fogunk nevezni. A század elején pedig Montesquieu már tizenegy esztendő s természetesen nem tudja, hogy 12 esztendő múlva megszületik egy Jean-Jacques Rousseau nevű emberke is, s ők ketten nevükkel ebben a században egy demokratikus amerikai alkotmányt (1776) és egy francia politikai forradalmat (1789) fognak jegyezni.

Miközben Anglia és Franciaország fejlődik, addig e század a németek zömét a Birodalom és a nemzet megoldatlan dilemmái között találja. Érvényesek azonban erre a századra Friedrich Schiller szavai is: "A Német Birodalom és a német nemzet az két különböző dolog... miközben a politikai birodalom inog, a szellemi egyre szilárdabban és tökéletesebben fejlődött."⁷ Mialatt tehát a belső

5. Wiener, N.: Kybernetik... Düsseldorf – Wien, 1963. Idézi: Ilglauds, H.J.: Norbert Wiener. Leipzig, 1980, Teubner. 59.p.

6. Wissenschaft in Berlin. Von den Anfängen bis zum Neubeginn nach 1945. Red. H. Laitko. Berlin, 1978, Dietz. 42.p.

7. Fragen an die deutsche Geschichte. Historische Ausstellung im Reichstagsgebäude in Berlin. Katalog. 14. Aufl. Bonn, 1988. 22.p.

egység hiányzik – a Birodalom csak egy laza államszövetség, amelyben hiányzik mindenféle központi hatalom, s Poroszország emelkedése mellett Németország ekkor voltaképpen a számtalan fejedelmet és az abszolutisztikusan kormányzott alattvalókat jelenti – a szellemi életben kiépülőben van egy, a szociális határokon messze túlmenő nemzeti egységtudat.

Ebben a században alkot a königsbergi professzor, Immanuel Kant, aki majd a klasszikus német filozófia kezdete lesz, Weimart Goethe és Schiller neve fémjelzi, Bonnban, majd Bécsben komponál Beethoven; Lessing és Winckelmann nevei jegyzik a művészetelméletet, a széptudományt. A század második felében pedig megszületik Fichte, Schelling, majd 1770-ben Stuttgartban Hegel.

A *Göttingeni Egyetem* 1735-ben alakul meg, s a századfordulóra tudományos reputációját majd Gauss munkássága fogja hitelesíteni, aki Bolyai Farkashoz fűződő barátsága és Bolyai János Appendixének kapcsán a magyar tudománytörténetbe is bevonul, igaz kissé ambivalensen.⁸ A *Freibergi Bányászati Akadémiát* 1766-ban alapítják meg, 1799-ben pedig Humboldt indul ötesztendő kutatóútra Dél- és Közép-Amerikába.

Ugyancsak ebben a században történik, hogy Lessing egyik barátja, a dessauai Moses Mendelsohn (a későbbi híres zeneszerző nagyatyja) lefordítja a Bibliát német nyelvre, és a szöveget héber betűkkel írja le. Célja, hogy ezáltal a zsidó gyerekek a német nyelvet gyorsabban megtanulhassák. Mint Nachmansohn és Schmid megjegyzik, a Biblia lefordítását a két etnikai csoport összekapcsolása terén az egyik legfontosabb tényezőnek kell tekintenünk.⁹ Poroszországban 1812-ben jön létre az ún. Judenedict, amely a zsidók emancipációját kodifikálja. Miként nálunk Eötvös József, Poroszországban Humboldt támogatja következetesen ezt a lépést.

A megindulás

A 18. és a 19. század fordulóján Németország politikai és társadalmi rendje mély válságba kerül. A Birodalmat végül 1806-ban Napóleon oszlatja fel. A politikai és a társadalmi haladást béklyóba verő új kül- és belpolitikai konstellációk – Szent Szövetség megalakulása – ugyanakkor egyre gyorsuló mértékű és kihatású természettudományos, szellemi és technikai fejlődéssel párosulnak a század első felében.

Fichte és Arndts nagyhatású hazafias buzdításával ("Reden an die Deutsche Nation") párhuzamosan, megszületnek a szellemi építőmunka konkrét tettei is.

8. Carl Friedrich Gauss – Wolfgang Bolyai Briefwechsel. Hildesheim – Zürich – New York, 1987, G. Olms. 208 p.

9. Nachmansohn, D. – Schmid, R.: Die grosse Ära der Wissenschaft in Deutschland 1900 bis 1933. Jüdische und nichtjüdische Pioniere in der Atomphysik, Chemie und Biochemie. Stuttgart, 1988. 17. p.

Kiemelkedő jelentőségű a *Berlini Egyetem* megalapítása 1810-ben. Ez főként Wilhelm von Humboldt nevéhez fűződik – aki nyelvészként nemcsak a Chomsky-féle modern nyelvészeti elveket előlegezi meg, hanem koncepciózus tudomány- és művelődésszervező is. A magasabb tudományos intézmények lényegét – itt az egyetemét – abban látja, "... hogy belsőleg az objektív tudományt a szubjektív művelődéssel, külsőleg a befejezett iskolai oktatást a saját irányítás alatt kezdődő tanulmányokkal kapcsolják össze, vagy méginkább, hogy megteremtsék az átmenetet az egyikből a másikba. A vezérlő szempont a tudomány marad."¹⁰ Ebben az új és originális modellben a kutatás és az oktatás egysége kiindulópontot jelent.

A *Karlsruhei Műszaki Egyetem* 1825-ben alakul meg, és hamarosan a műszaki képzés európai szintű mintájává lesz. Eközben Gauss "ontja" az eredményeket Göttingenben, a matematika, a csillagászat, sőt a technika (tűtávíró) területén, igaz, a nagy tudós – aki egyben a "fejedelmek matematikusa is" – nemigen szereti azokat közzétenni.¹¹

A tudományos és technikai "megindulást" az egyik vonalon a kiemelkedő és szorgalmas *tehetségek nagyszámú megjelenése* jelzi.

A *matematikában* az évszázad elejét Gauss neve fémjelzi, a század második felében Georg Cantor fog a halmazelmélettel új matematikát alapozni s többek között Felix Klein és David Hilbert azok, akik a századvégtől Göttingen 20. századi hírnevét fogják építeni. (Hilbert kapja meg egyébként 1910-ben, Poincaré után másodikként az MTA Bolyai-díját.)

A fizika és a kémia területén a német tudománynak az angolok és franciák előnyét kell behoznia. Elegendő e helyütt csak Lavoisier kémiai munkásságára emlékeztetni.

A *fizikát* 1834-ben vették fel a Berlini Egyetem tantervébe, s az oktatás megindulása Magnus (ballisztika, fiziológia) nevéhez fűződik. A következő évtizedekben Hermann von Helmholtz (akusztika, optika, termodinamika), Ostwald (fizikai-kémia megalapítója), Nernst (galván áramtermelés) vagy Clausius (hőtan második főtétele) nevének az említése érzékeltetheti a fejlődést. Hiszen egyedül Helmholtz königsbergi, bonni, heidelsbergi és berlini tevékenységéhez – tanítványként vagy pártfogoltként – olyan nevek köthetők, mint Boltzmann (a fizika statisztikai módszereinek egyik megalapozója), Michelson (interferrométer), Hertz (a frekvencia egységének névadója, elektrodinamika), Kirchhoff (a színeképelemzés felfedezése), Ohm (áramköri számítások) vagy Planck (hatáskvantum), akit Helmholtz Kielből hívott Berlinbe. Az első Nobel-díjat 1901-

10. *Humboldt, W.v.*: A berlini felsőbb tudományos intézmények külső és belső szervezetéről. In: Wilhelm von Humboldt válogatott írásai. Ford. Rajnai L. A jegyzeteket összeállította és az utószót írta Telegdi Zs. Bp.1985, Európa. 249.p.

11. *Gauss, C.F.*: Mathematisches Tagebuch 1796-1814. Hist.Einführung K-R. Biermann, Leipzig, 1981. 103 p.

ben Röntgen (Röntgen-sugarak) veheti át, és 1879-ben Ulmban megszületik Albert Einstein.

A *kémiában* elsősorban Liebig és Wöhler nevét kell megemlítenünk. A tudománytörténet őket a szerves kémia megalapítóiként tartja számon. Wöhlernek az a szintézise, amellyel 1828-ban bebizonyította, hogy szervetlen szubsztanciából lehet szerves kötést létrehozni, mérőföldkőnek bizonyult a kémia történetében. Liebig tanítványa volt Kekulé von Stradonicz, aki a benzolgyűrű szerkezetének koncepcióját fedezte fel, Baeyer pedig a színező anyagok kifejlesztésével teremtett új irányokat.

Az *élet jelenségének* a kutatása a tudományban elszórtan már a 17. és a 18. században megkezdődött, s a 19. században, miként a kémiában, úgy a fiziológiában is a német tudomány számára a francia tudomány – főként Pasteur – volt az "etalon". A fiziológia, a biológia, majd a biokémia fejlődésének múlt századi Németországában olyan neveket találunk, mint Du Bois-Reymond (az elektrofiziológia megalapítója), Virchow (a sejt központi szerepének felismerése), Mischer (a nukleinsav első izolálója) vagy Ehrlich (specifikus kemoterápia, immunológia) és Robert Koch, aki a tuberkulózis baktérium leküzdésén túl felismerte a sejtkémiai irányzat következő fázisát.

A fizikai és *technikai* felfedezések nyomán a múlt század 60-as és 70-es éveiben kezdődik az elektromosság korszaka. A kezdeti angol, francia, sőt amerikai előnyt a század második felében ledolgozza a német kutatás és technika. Hertz nevét már említettük, Werner von Siemens előbb találmányaival, majd vállalkozásával alapozza meg a világszínvonalat a villamos berendezések gyártása területén, Karl Ferdinand Braun pedig 1897-ben egy kulcseszközt talál fel: a katódsugárcsövet.

A *pszichológiában* létrejövő alapozó originális eredményeket a Lipcsében kutató Wundt nevéhez kapcsolhatjuk. 1896-ban megjelenő Grundriss der Psychologie c. tankönyve már egy új tudományág letisztultabb fázisáról tanúskodik.¹²

A Kanttól Hegelig tartó *szellemtudományi* ív pedig a 19. században hármassal "kimenethez" érkezik; a kulcsnevek Karl Marx, Friedrich Nietzsche és Max Weber.

A tudomány fejlődése szempontjából vett *első* sajátos ismerv tehát a múlt századi németországi fejlődésben a színrelépő, különböző kultúrájú *tehetségek nagy száma*, az originális eredmények széles spektruma, illetve szinte teljeskörűsége. A *második* fontos ismerv a leibnizi, humboldti tudományszervezési örökség szárba szökkenése. Ugyanis Helmholtz, Ostwald vagy Liebig és Koch, illetve Siemens nemcsak kiemelkedő tudósok, illetve mérnökök, hanem koncepciózus és eredményes *tudományszervezők* is, akik a tudomány függetlenségének szükségességét eredményeinek társadalmi hasznosításával szeretnék ötvözni, illetőleg a társadalom, a gazdaság problémáit a tudományos eredmények biztosításával szeretnék orvosolni.

12. Wundt, W.: Grundriss der Psychologie. Leipzig, 1896, W. Engelmann. 392 p.

A harmadik, és nézetünk szerint meghatározó jelentőségű ismérv, hogy az állam a múlt században Németországban felismerte a tudomány stratégiai jelentőségét, konkrétan a *tudomány*, a *gazdaság* és az *állam (politika)* dinamikus harmóniájának a fontosságát. Mint ismeretes, – az 1848-as letört polgári forradalmi kísérlet után – Otto von Bismarck 1871-ben egyesítette a Birodalmat (egy győztes háborút követően), s ezzel megteremtette a gyors polgárosodás feltételeit. Mondják, Bismarck "vérrel és vassal" egyesítette a Birodalmat. Ez részben kiegészítésre szorult. A kancellár ugyanis amellet, hogy döntő politikai célját valóban vaskövetkezetességgel valósította meg, igazában felismerte a tudomány és a technika szerepét és koncepciózusan felhasználta az így megnyíló lehetőségeket.¹³

Az egyre gyorsuló német fejlődés egyik meghatározó forrása a múlt század második felében a tudomány, a gazdaság és az állam, a politika szinergikus kapcsolatának a keresése és egyre hatékonyabb megelévése, Weber fogalmaival az "ideáltipikus" és "célracionális" kapcsolatrendszer kialakítása. Ennek absztraktabb megfogalmazásban három fő eleme van: az első az akadémiai (szabad) kutatás, amely elsősorban elméletorientált és önszabályozott, a második az ipari kutatás, amely technológiaorientált és a gazdaság, a piac által szabályozott, végül a harmadik az állami kutatás, amely szolgáltatásorientált és jogilag szabályozott. Az 1887-ben létrejött Physikalische-Technische Reichsanstalt (PTR), amely más országok nemzeti mérés-technikai laboratóriumainak példaképevé vált, egyik ékes példája az akadémiai (a szó szabad értelmében) professzionális tudomány, a sikerre törő vállalkozó-gazdálkodó és a céljait a tudomány segítségével megvalósítani akaró – tehát művelt – állam összefogásának. Vagyis a tudomány és a technika szerepének az állam részéről történő mélyebb felismerése, továbbá a tudomány, a gazdaság és az állam egymást erősítő kapcsolatainak a kialakítása volt – talán a döntő – titka annak, hogy 1840–1910 között Németország lakossága 35 millióról 70 millióra nőtt, az ország gazdaggá vált, középosztálya és munkásosztálya képzetebb és körülményeiben jobban ellátott lett, mint Franciaország és Anglia megfelelő rétegei.

A fénykor

Az az időszak, amit a tudománytörténet a tudomány – főként a fizika, a kémia és a biokémia – nagy korszakának nevez Németországban, szinte pontosan 33 évig tart.

1900-at írnak, amikor – a Berlieni Akadémia fennállásának 200. évében – felfedezik a hatáskvantumot (Max Planck), a radont (Rutherford és Soddy), ultramikroszkópot fejlesztenek (Siedentopf és Zsigmondy), újrafelfedezik és továbbku-

13. Lundgreen, P. – Horn, B. et al.: Staatliche Forschung in Deutschland 1870–1980. Frankfurt – New York, 1986. Campus, 272 p.

tatják a Mendel-féle öröklődési törvényeket (Chorrens, Boveri, Tschermak-Sey-senegg és De Vieres), felfedezik a vércsoportokat (Landsteiner), és felszáll az első Zeppelin-léghajó.

Ezt a fénykort – amelyet ugyan megzavar, de a tudományos eredmények áradását nem tudja megrekeszteni az első világháború – most röviden négy szempontból érintjük: *személyek, intézményi feltételek, tudományos munkastílus és stratégiai jelentőségű eredmények.*

A teljesítményeikkel kiemelkedő tudományos személyiségek közül ebben az időszakban Göttingenben dolgozik a matematikus Hilbert és Nordheim, a fizikusok közül Planck, von Laue; később Einstein Berlinben, Sommerfeldt Münchenben, Heisenberg pedig Lipcsében kutat. A kémiában Willerstädter, a modern biológia és biokémia "főépítései" között pedig Warburg és Meyerhof neve jegyzi a világ színvonalát. Ez a névsor folytatható más területeken is, a pszichológiában például Werner, a filozófiában a hamburgi Cassirer alkot maradandót.

Ehhez a "körhöz" csatlakoznak azután olyan más országokból érkezett kutatók, mint Schrödinger, s egy sereg – tudományos, politikai vagy éppen "származási" okokból érkezett – magyarországi tehetség, mint Neumann János, Szilárd Leó, Polányi Mihály, Wigner Jenő, Kármán Tódor, Lánczos Kornél és Teller Ede. De egy időre Németországba jön Bródy Imre és Bay Zoltán is.

Ez a még mindig csak "kiragadottnak" tekinthető tudós-névsor már előrevetíti, hogy noha a nagy szintáttörő eredmények Németországban jönnek létre, azok voltaképpen több kultúra szintéziséből születnek.

Az eredmények létrejöttében azonban kétségtelenül nagy szerepet játszanak a korszerű német tudományszervezési elképzelések és megvalósulások. Ennek egyik legfontosabb példája a "német Oxford" megálmodása, Berlin-Dahlemben a *független, államilag támogatott alapkutató intézetek* kialakítása. A kitűnő tudományszervező, Harnack 1909-ben dolgozta ki azt a klasszikus dokumentumot, amely arra tett javaslatot, hogy a létrehozandó Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft keretében működtessenek olyan alapkutató intézeteket, amelyek a szükséges teljes önállóság és szabadság mellett, valamint az iparral, a tudománnyal és a kormánnyal való kooperáció alapján tevékenykedjenek. A KWG 1911. január 11-én megalakult, és röviddel utána felavatták az első intézetet, a Chemische Institutot. 1915-ig létrejött az Institut für physikalische Chemie und Elektrochemie, az Institut für Biochemie, végül az Institut für Biologie. Ezekben az intézetekben azután olyan tudósok dolgoztak, mint Otto Hahn vagy Lise Meitner, akik a kor színvonalához mérten kiemelkedően jó alkotási feltételekhez jutottak. Tehát a német állam – jelen esetben maga a császár – felismerte a tudományos munka kiemelt támogatásának hosszú távú jelentőségét is.

A harmadik vonás, amelyet a "fénykor" kapcsán érintenünk kell, az maga a *tudományos munkastílus*, amely jelentősen közrejátszott a szintáttörő tudományos eredmények létrejöttében. A mélyebb részleteket az utókor számára érzékletesen

mutatja be Heisenberg a "A rész és az egész"¹⁴ c. könyve. A fizikában például a koppenhágai (Bohr), a londoni (Rutherford), a párizsi (Marie Curie), az olasz (Fermi) és a berlini, lipcsei iskolák "összejátszására", kiemelkedő képviselőik mély személyes kapcsolatokig terjedő intenzív kommunikációjára és természetesen szabad mozgására volt szükség az új jelenségek felismerése, megértése és az új, magasabb szintű problémák megfogalmazása érdekében. Einstein, Bohr, Heisenberg szenvedélyes vitákkal fűszerezett kapcsolata, Fritz Haber berlini intézetének szabad vitái a tudományos igazságkeresés soha nem feledhető példái. A tudományos szabadság és a tudományos lelkiismeret bizonyos alapmodelljeit néhány évtizeden át századunkban a németországi műhelyekben tanulmányozhatjuk.

A tudomány nagy korszaka szintáttörő eredményeket szült Németországban, méghozzá a később *stratégiáinak* bizonyuló területeken.

A legismertebb, hogy a relativitáselmélet és a kvantummechanika területén elért eredmények majd az atomenergia felszabadítása és a rakéták megépítése, az űrkutatás (és az interkontinentális rakéták) területén fognak testet ölteni. Valamivel kevésbé ismert, hogy ennek az időszaknak a fizikai kémiája, illetve kémiája és biológiája alapozza meg azokat a felismeréseket is, amelyek később a molekuláris biológián át a genetikához vezetnek. S ugyancsak ez az az időszak, amikor a termodinamika s ezen belül az entrópia és az információ közötti vizsgálódás nyomán olyan fundamentális felfedezések jönnek létre, amelyek majd a modern információ- és kommunikációtechnika megjelenését teszik lehetővé.¹⁵ S erre az időszakra esik, amikor Neumann János Göttingenben kidolgozza a játékelmélet alapjait, amely később a közgazdaságtant fogja forradalmasítani. A tudomány fénykora Németországban tehát az *atom*, a *sejt*, a *gén*, a *jel*, az *információ*, a *rendszer* és a *szervezés*, sőt az *önszervezés* titkainak feltárása felé vezető út – s egy számos tekintetben módosuló világkép – nagyszerű tudományos korszakát jelenti.

Elsötétülés

1933 és Hitler neve szimbolizálja már évtizedek óta azt az esztendőt, amelyben a tudomány németországi nagy korszaka hirtelen véget ér.

A náciizmus uralomra jutásának *egyik* számú *következménye* a tudomány németországi művelésére vonatkozóan is, hogy az ott kutató-oktató tudósok,

14. Heisenberg W.: A rész és az egész. Beszélgetések az atomfizikáról. Utószó: Marx Gy. 2.kiad. Bp.1978,Gondolat. 346 p.

15. Lásd ehhez W.Weaver utalásait pl. Szilárd L. és Neumann J. németországi tudományos munkásságára. Weaver W.: újabb adalékok a hírközlés matematikai elméletéhez. In. Shanneon, E.C. – Weaver, W.: A kommunikáció matematikai elmélete. Bp.1986,OMIKK. 13.p.

tanárok ezrei kényszerülnek emigrálni. 1931–38 között pl. több mint 3 000 professzor, docens távozik.¹⁶ 1937 végéig legalább 5 500 orvosnak kell menekülnie a Harmadik Birodalomból.^{16a} Nem csak zsidó származású tudósok, orvosok távoznak. Elmegy Schrödinger is... S voltak, akik, mint a híres folyóirat, a "Naturwissenschaften" kiadója, Berliner, – amikor kiadóhivatalát elvették s a helyzet kilátástalanná vált – az öngyilkosságba menekültek.¹⁷

A Németországból emigrálni kényszerülő tudósok a tudományt később Angliában, Franciaországban, Izraelben, de főként – mint Neumannék – Amerikában erősítették.

A barna uralom megindulásának a *második következménye* a német tudomány számára az alap kutatások visszavetése volt. A "német matematika" vagy a "német fizika" kapcsán már korábban megkezdett viták Hitler uralomra jutásával kaptak igazi értelmet.^{18,19} Szomorú igazság az is, hogy bár voltak olyan tudósok, mint a hallei Ziegler vagy a müncheni Gerlach professzorok, és Planck, Laue vagy Heisenberg bátorságot mutattak az adott viszonyok között – ők voltaképpen a kisebbséget képviselték. A tudományos teljesítmények csökkenését az is érzékelteti, hogy a bejelentett szabadalmak száma 1929–39 között 72 748-ról 47 555-re csökkent.²⁰

A náci által tervezett és megkezdett második világháború vezetett végül ahhoz a *harmadik következményhez*, hogy a világszínvonalú német tudományos infrastruktúra javarésze elpusztult. A háborút csak Erlangen, Heidelberg és Thübingen egyetemei élték túl jelentősebb károsodás nélkül.

Kopernikusz halhatatlan tudományos művének kinyomtatása után alig több mint 400 esztendővel, Nürnberg a német háborús bűnösök nemzetközi pere által vált mementóvá...

16. *Ferber, Ch.V.*: Die Entwicklung des Lehrkörpers der deutschen Universitäten und Hochschulen 1864-1954. In: Plessner, H./Hrsg./ Untersuchungen zur Lage der deutschen Hochschullehrer. Göttingen, 1956.

16a. *Körner, H.P.*: Die Emigration deutschsprachiger Mediziner im Nationalsozialismus. = Berichte zur Wissenschaftsgeschichte /Weinheim/, 1989. Sonderheft.

17. In: 9.

18. *Siegmund – Schulze, R.*: Mathematik und Ideologie im faschistischen Deutschland. ICHS' 89

19. *Hentschel, K.*: The rise of antisemitic arguments ... ICHS' 89

20. *Ludwig, K.H.*: Technik und Ingenieure im dritten Reich. Düsseldorf, 1974, Droste. 227.p.

Az utolsó negyven évről

A tudomány fejlődését felvillantva az elmúlt évtizedek két német államában három kérdést érintünk: *makrokeretek*, a *tudomány műveléséhez szükséges belső feltételek*, *teljesítmények*.

Azok a *makrokeretek*, amelyek a két német állam, benne a tudomány fejlődését — fejleszthetőségét — az elmúlt évtizedekben dominánsan meghatározták, a második világháború "másnapján" eldőlték. A két német állam két szövetségi rendszer, a két új világhatalom által vezetett rendszer tagja lett. A két világhatalom eltérő kultúrájából és ideológiájából eredően — s a köztük lévő európai súlypontú konfrontáció okán — a korábbi Németország két része csak alapvetően különböző módon szerveződhetett. Tudományos, technikai, gazdasági, kulturális, politikai és filozófiai értelemben egyaránt. A két világhatalom jelenlévő katonai ereje egyszerűen garantálta a kívánatos társadalmi, állami berendezkedést. A két német állam tehát csak bizonyos eleve megszabott, alapvető külső feltételek közepette kezdhette meg a háború utáni működését és fejlődését.

Ennek során az NSZK — ma már könnyebben belátható — "helyzeti előnnyel" indult, hiszen gazdasága, kultúrája — történelmileg nézve egy alapvetően szerves közegben mozgott tovább. Az új NDK-nak "helyzeti hátránnyal" kellett indulnia többféle szempontból is. Most kizárólag a tudománynál maradványok csak utalunk arra, hogy a német tudomány több mint kétszáz éven át igyekezett bizonyos francia és angol előnyöket behozni, ami végül is sikerült, ugyanakkor ezen idő alatt a fontos "minták" onnan érkeztek.

A makrokeretekhez, feltételekhez tartozik még három további fontos tényező.

A világhatalmi érdekek fulgurációja, az új polarizálódás s az új világpolitikai helyzet kialakulása végül is nem igazán inspirálták és nem engedték meg azt a mélyebb "gyász munkát", amelyet a hiteles kortanú említ.

Meghatározó továbbá, hogy a második világháború "második kimenetének" az a tudományos és technikai forradalom bizonyult, amelynek közvetlen előkészítője az európai, benne a németországi tudomány volt, de igazi kiindulópontja az Egyesült Államok lett. Neumann János az ötvenes évek közepén így fogalmazta meg aényt: "Sokat beszéltek már arról, nagyrészt megalapozottan, hogy a tudomány nem csak nagy hatást gyakorol a közgazdaságtanra és a gazdaságra, hanem kibontakozóban van valami, ami második ipari forradalom jellegű. Példázza ezt az óriási haladás a tárgyak és a jelek továbbításában, a haladás az automatizálásban, az információközlésben és szabályozásban, végül — (!) F.A. — pedig az atomenergia."²¹

A makrofeltételekhez tartozik végezetül a létrejött két német állam földrajzi és népességbeli erős különbsége.

21. Neumann J.: A legújabb tudományos fejlődés hatása a gazdaságra. In: Neumann J.: Válogatott előadások és tanulmányok. Bp.1965,Közgazd. és Jogi. 100.p.

A tudományműveléshez szükséges belső feltételek közül röviden három kérdést érintünk, ezek: személyi feltételek, struktúra, információs infrastruktúra.

A háborút követően az NSZK-ban lényegében olyan személyiségek állhattak a tudományos bázis újjászervezésének élére, akik alkotó résztvevői voltak a nagy tudományos eredményeknek, és nagy tekintélynek örvendtek. Itt Planck, Heisenberg, Laue, Hahn és a mély lelkiismereti gyötrelmeken keresztül menő Weizsäcker nevét említhetjük. Bár a náciizmus, a háború, majd a náciitlanítás az NSZK tudományos potenciálját is jelentősen lecsökkentette, a kiinduló feltételek megvoltak.

Az új NSZK-beli tudományrendszer felépítése során ez a tudóskör és a többi tudományos szervező lényegében szabadon visszanyúlhatott a legjobb német tudományos szervezési tapasztalatokhoz, miközben értesült a világban – főként Amerikában – végbemenő változásokról is.

Az NSZK-ban a felsőoktatás területén már 1948-ban intézményesedik a Kultuszminiszeri Konferencia (az egyetemek, egyetemi rangú főiskolák szintjén pedig a Nyugatnémet Rektori Konferencia), amely az illetékes szövetségi minisztériummal közösen fogja viselni a felelősséget az alapkutatások bázisát jelentő egyetemi kutatóhálózat átfogó és egységes kiépítéséért. Ugyancsak 1948-ban került sor a Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaft e.V. (MPG) megalakítására, amely a híres KWG legjobb tradícióira építhet. Egy esztendővel később jön létre az alkalmazott kutatások támogatására szolgáló Fraunhofer-Gesellschaft (FhG), majd a Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), amely viszont az első világháború után létrehozott Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft tradícióira építhet.

1949-ben pedig már az ún. königsteini megállapodás révén a szövetségi kormány és a tartományi kormányok közösen szabályozzák a szövetségi szintű kutatóhelyek szervezését és finanszírozását.

Miután szükség van Heisenbergék teljesítményeire, az Egyesült Államok – feloldva a korábbi stratégiai fontosságú kutatással kapcsolatos tiltó intézkedéseket – már 1955-ben engedélyezi a Bundesministerium für Atomfragen, a későbbi kutatási és technológiai minisztérium felállítását. Az 1955. évi ún. Göttingeni Nyilatkozat – amelyben az NSZK legnevesebb tudósai tiltakoznak a taktikai atomfegyverek készítése ellen, és síkraszállnak az atomenergia békés felhasználásáért – viszont már azt példázza, hogy a tudósoknak is van bizonyos befolyása a politikusok döntéseire.²²

Az NSZK-ban végül is 1959–76 között létrejön 12 olyan nagykutató központ, amelyekben lényegében minden fontos stratégiai területen – természetesen amerikai, illetve nyugat-európai információs ellenőrzés mellett – folyhat kutatómunka.

22. A Göttingeni Nyilatkozatot 1957. április 12-én hozták nyilvánosságra. 18 tudós írta alá, köztük Max Born, Otto Hahn, M. von Laue, F. Strassmann és C. F. v. Weizsäcker In: 1/383-386.p.

Az állami kutatás rendszerének szerves továbbfejlesztésével pedig már voltaképpen a hatvanas évekre kialakul az a struktúra, amely a mai helyzetet is jellemzi. Ennek elemei: az egyetemek, az *egyetemi* kutatásokat is segítő DFG, az MPG és intézetei, a *nagykutató központok*, az FhG és intézetei, valamint a különböző *állami intézetek* széles hálózata. Vagyis a legjobb tradíciók szerves folytatása – pl. a KWG tapasztalataira építő MPG – párosul az új tudományos és technikai korszak bizonyos speciális követelményeivel – pl. "big science" és nagykutató központok. Tehát létrejöhet egy korszerű, differenciált tudományrendszer, amelyben a tudomány autonómiája, valamint az erőforrások által követelt célracionalitás – végeredményben sikeres – szimbiózist alkot. Ennek hátterében újfent – mint száz esztendővel korábban – a tudomány, a gazdaság és az immár föderatív állam "egymásra találása" áll.

Az NSZK tudományrendszerének fejlődése kapcsán ma már szükségtelen hangsúlyozni – bár kezdetben s később egy ideig bizonyos korlátokkal – , hogy létrejött és szervesen fejlődött az az információs infrastruktúra, amely a korszerű tudományművelés és technikafejlesztés egyik alapvető forrásának bizonyult.

A személyi feltételek az indulásnál az NDK-ban – összességében – mind minőségileg, mind pedig mennyiségileg jóval kedvezőtlenebbek voltak. Természetesen akadtak olyan jeles tudományos személyiségek, mint Lise Meitner (aki a Tudományos Akadémia *első* női levelező tagja lett), Barkhausen (elektrotechnika) vagy Thilo (szervetlen kémia) s később a Szovjetunióból visszatérő Ardenne (aki már 1934-ben TV-képcsövet fejlesztett), akik szakmájuknak kiválóságai voltak. Összességében azonban nem voltak olyan létszámban, mint a "túloldalon", nem kaptak olyan alkotási szabadságot és nem tarthattak olyan intenzív kommunikációs kapcsolatot szakmájuk tudományos világközpontjaival. Sőt, a feltételek 1961-ig még tovább romlanak, miután jelentős kutatók, professzorok távoznak a másik államba. Ebben jelentősen közrejátszott az a tény is, hogy az NDK-ban az ún. nácitlanítás lényegesen "intenzívebb" volt.²³

Az NDK-beli tudományos potenciál kiépítése nem történhetett a világszintű német hagyományokra történő támaszkodás alapján. Ráadásul még a "szovjet minta" is – összevetve az NSZK-beli tempóval – csak nehézkesen valósulhatott meg. A kutatóakadémiává váló Berlini Akadémia (Leibniz akadémiaja) jószerivel csak 1972-ben kapja meg új nevét: Akademie der Wissenschaften der DDR.

A felsőoktatás terén az NDK-ban kiemelkedő mennyiségi erőfeszítések történnek, ami azonban a hatvanas évek végére az ideológiai korlátokon túlmenő bizonyos minőségi problémákhoz vezet. Megjegyzést érdemel, hogy ilyen jellegű problémákat az NSZK fejlődésében is megtalálunk – egyszerűen a tudományos és technikai haladás kiváltotta oktatási szükségletrobbanás következtében –, a különbség a mértékben van.

Figyelemre méltó az a tény is, hogy míg az NSZK már 1955-ben Atomminisztériummal rendelkezett, addig éppen a keményen centralizált NDK-ban a

23. In: 6.

Ministerium für Wissenschaft und Technik csak több mint egy évtizeddel később, 1967-ben jöhetett létre!

Az NDK-ban végül is csak a hetvenes évekre alakulhatott ki az a jellemző struktúra, amely a tudományművelés fő kereteit fennállásának végéig meghatározta. A fő elemeknek az *egyetemeket* – mindenesetre tudatosan beszűkített kutatási lehetőségekkel –, az *Akadémiát* és intézeteit, a *miniszeriális és pártirányítású intézeteket*, valamint a kombinátokat (illetve *kombinátintézeteket*) tekinthetjük. Az NDK-ban ugyanakkor a tudomány autonómiája reálisan nem jöhetett létre, s az állam, a politika csak a "megbízhatónak" tartott tudósok, kutatók egy szűk körének az észrevételeit vette figyelembe – esetenként.

Az egyik döntő különbséget az NSZK és az NDK-beli tudományművelési feltételek áttekintésénél a tudományos információs infrastruktúrákban leljük. A részletes bizonygatás helyett most elegendő arra emlékeztetni, hogy az NDK kutatóinak, tudósainak jelentős része még a hetvenes és nyolcvanas években is – akárcsak magyar kollégáikhoz képest – lényegesen nehezebb helyzetben volt az új információk megszerzését illetően. Kivételt képeztek az ún. Reisekader-ek, akik viszont éppen privilégiumuk megtartása érdekében otthon óvatos tudományos információgazdálkodást folytattak.

Mindezek az érintett – semmi esetre sem kimerítően tárgyalt körülmények az elmúlt évtizedekben természetes módon bizonyos tudományos teljesítménykülönbséghez vezettek a két német potenciál között.

A második világháborút követő élvonalbeli fejlődésben legalább nyolc viszonylag pontosan megragadható területet különböztethetünk meg, amelyeken alaptudományi indíttatású döntő – egyes területeken már többgenerációs – át-törések történtek. Ezek: a kozmikus *energia* felszabadítása; a *műanyagok*; a *bio- és géntechnika*; a közlekedés/*űrrepülés*; az *elektronika* (mikroelektronika + számítástechnika + hírközléstechnika); a *robotika*; a *komplex informatika*; a *döntési rendszerek* – mely utóbbiak már átvezetnek a modern társadalom valamennyi szférájába.

Az NSZK tudományos és technikai teljesítményeiről általánosságban azt lehet mondani, hogy lényegében valamennyi területen követni tudta az élenjáró fejlődést s tudományos tekintetben olyan eredményeket ért el, amelyek megfelelnek a világszínvonalnak vagy annak közvetlen közelében vannak.

Az NDK ilyen mértékű és mennyiségű tudományos és technikai teljesítményre nem volt, és a vázoltak okán *objektíve sem lehetett* képes.

Bizonyos nagyságrendi különbségeket érzékeltet – s nem abszolutizálva a prezentált adatokat – a tudománymetriai összevetés. A Scientometrics 16 (1989) száma szerint a világ tudományos publikációiból való részesedés 1985-ben a két német potenciál esetében a következő volt:

	NSZK %	NDK %
Mathematics	6,5	0,9 alatt
Physics	6,4	0,85
Chemistry	7,9	1,5
Life sciences	5,5	0,62
Engineering	6,5	1,09
All fields combined	6,0	0,82

Ennek azonban nem mond ellent, hogy az NDK-ban is jöttek létre világszínvonalú eredmények bizonyos területeken. Így például az elektronmikroszkópia és szilárdtestfizika (Halle), az űrkutatás és bizonyos azzal kapcsolatos berendezések (Zeiss Jena) vagy a növényfiziológia területén. Az eredmények egy másik része olyan, amit ma a világélvonal aligha méltat, viszont azok létrehozása az egykori NDK-ban – az akkori konkrét feltételek közepette – a tudósok és mérnökök egy részének rendkívüli találékonyságát, áldozatkész munkáját és tehetségét bizonyította. Ékes példának tűnik a mikroelektronika esete (a gazdasági ráfordítások ellenére).

Egy másik területen a Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina tevékenységét lehet megemlíteni, amelyet ma "nyugatnémet-német" mércével is magasra értékelnek. De ugyanitt említhetjük meg a tudománytörténet NDK-beli eredményeit, amelyek elérése – a nehezebb feltételek között – több munkát és gyakorta ügyes "konspirációt" igényelt a tudósoktól.

NÉHÁNY KÜLÖNBSÉGRŐL – KIEMELTEN

Azokat a *különbségeket*, amelyek a két német állam kutatói, tudósai munkafeltételeiben, munkastílusában és eredményeiben az elmúlt évtizedek során kialakultak – főleg nyugatnémet részről – már eddig is sokat elemezték s feltehetően elemezni fogják a következő időszakban is.

E rendkívül összetett problémakörben e helyütt csupán három kérdéskört kívánunk érinteni. Ezek: a *tudományos szabadság*, a *frusztráció* és a *teljesítmények mérésének kérdései*.

A tudományos szabadság gyakorlati kialakulására Németországban különösen a "fénykor" kapcsán utaltunk. Próbáltuk némiképp érzékeltetni azokat a német tudománytörténeti hagyományokat is, amelyekből a tudományos szabadság egyfajta "méretes" felfogása következett, amelynek kulcsfogalmi a személyes lelkiismeret és a társadalom boldogulásának szolgálata. Helmholtz vagy Faber ebben teremtett – ebben is – iskolát.

Az elmúlt évtizedekben ez a reális értelemben vett tudományos szabadság az NSZK-ban, azt lehet mondani, dominánsan biztosítva volt. Ehhez párosult a fejlett

nyugati, főleg amerikai iskolák megismerése, bizonyos új stílusjegyek felvétele és az értékes német hagyományokkal történő ötvözése. Kialakult lassan az új "NSZK-tudós modellje", aki magabiztos és határozott, jártas a fejlett világban, kommunikatív – jól beszél angolul –, de a saját eredményeire is büszke. Az ötvenes, hatvanas években még többeknél létező frusztráció – pl. a nemzetközi porondon – megszűnt s a tudományos önkontrollt többé-kevésbé biztosító teljesítménymérési módszerek – beleértve a professzorrá válás rendjét – gondoskodtak a nemzetközi tudományos standardok szem előtt tartásáról. Olyan hatékony mechanizmusok, mint a kinevezett – tehát véglegesített – egyetemi tanárok viszonylag csekély és a szerződéses asszisztensek, kutatók viszonylag nagy száma biztosították többek között a megfelelő motivációt. A gazdaság és a politika standardizálódó játékszabályai ugyanakkor beláthatóvá tették azokat a kereteket és kapcsolatokat, amelyek között maga a kutató és a tudós is mozoghat. Jó példa erre az MPG esete. A kutatók, tudósok pszichológiai megterhelését kiváltó események nem valamilyen ideológia vagy politika, hanem többnyire csak a konkrét szakmai vagy érdekvédelmi, illetőleg személyes konkurencia okán jöttek létre.

Az NDK-ban a tudomány fejlesztésének egyik legbiztosabb hátráltató tényezőjét kezdettől a tudományos szabadság, a tudományos autonómia akárcsak szerény feltételeinek megakadályozása jelentette. Ez megnyilvánult többek között az információs források meghatározó részének elzárásában, a döntően politikai megbízhatóság – ezen belül párttagság – alapján történő tudományos vezetőkéder kiválasztásban és a tudományos (külhoni-belhoni) kapcsolatok állandó ellenőrzésében, valamint a tudományos műhelyek, intézmények munkájának folyamatos "háttérellenőrzésében" (állambiztonság).

Ez az NDK-ban azonban nem kezdeti állapotot jelentett, hanem lényegében négy évtizeden át fennmaradt.

Ezek a körülmények idővel elvezettek a tudományos-kutató potenciál számottevő részének frusztráltságához, amit a nemzetközi konferenciákon s főként a személyes beszélgetések során lehetett érzékelni. Ez természetszerűleg számos területen kihatott az egyéni motivációra és a tudományos teljesítőképességre, másfelől a tudományos teljesítményértékelések nemzetközileg terjedő standardjai nem kerültek bevezetésre, noha a formális értékelések mennyisége folyamatosan növekedett.

Mindehhez társult azonban egy szerény, ám ugyanakkor szilárd és biztos szociális ellátottság. Végso soron azonban azok a kutatók, oktatók, mérnökök, akik a fennálló körülmények közepette is nemzetközi rangú eredményekhez jutottak – s nem rendelkeztek a rendszer bizonyos rétegei számára juttatott privilégiumokkal – emberileg és szakmailag nyugatnémet kollégáiknál többet teljesítettek. Úgy érezzük, hogy ennek belátása a jövő szempontjából fontos lehet!

"ÖSSZEHOZNI" VAGY "LEBONYOLÍTANI" ?

A Max-Planck-Gesellschaft idei 42. rendes közgyűlését június 4–7. között tartották meg az immár egyesült Németország fővárosában. A KWG megalakulása után pontosan nyolcvan esztendővel, a második világháborút követően első ízben rendezhette közgyűlését Berlinben az MPG.

A jeles esemény alkalmából a szövetségi kormány kutatási és technológiai minisztere Heinz Riesenhuber vázolta a tudomány és a technika németországi fejlesztésének időszerű feladatait.²⁴ A szövetségi kancellár által korábban már jelzett keretfeltételekre utalva a miniszter azt a három fő célt nevezte meg, amelyek iránymutatóként szolgálnak a német tudomány- és műszaki fejlesztési politika vonatkozásában is. Ezek: Németország két részének szociális, gazdasági és kulturális "összehozása" – "zusammenführen" az eredeti szövegben – ; az ország elvezetése az Európai Egyesült Államokba s ezáltal egy tartós európai békerendbe; együttműködés egy olyan világbékerendért, amely az emberi jogok figyelembevételén és az alkotás tiszteletén alapul. Amint azt kiemelte: a tudomány "összehozását" is ezen kereteken belül kell értelmezni.

A korábbi NDK tudományrendszerét illetően a miniszter elmondotta, hogy a félelem, miszerint az új tartományokban csak korlátozottan fognak jó tudományra lelteni, nem bizonyult helytállónak. Igaz, "Léteznek nagy területek – az ideológia szükségleteinek közvetlenül kitéve – , amelyeken nagyon nehéz volt a jó tudományt még megtartani, így a szellemtudományi területeken" – mondotta. Ugyanakkor azonban megmutatkozott az is, hogy "léteznek nagy területek, amelyeken a tudomány ki tudta magát vonni a tudományidegen igények elől, amelyeken jól és derekasan dolgozik – a természettudományokban, a legtisztább tudományokban, a matematikában, az informatikában – ahol az ajánlási kvóták magasak. És ez arra utal, hogy mi természetesen – senki sem várhat mást – mindazon potenciállal rendelkezünk, hogy a tudományt valamennyi területen felépítsük." Mint a miniszter hangsúlyozta, a tudomány fejlődését a volt NDK-ban nem a tudósok kvalitása akadályozta. Riesenhuber – válaszva az olyan korábbi problémákat, mint a gyenge felszereltség, az irodalom, a nemzetközi adatbázisok nehéz elérhetősége, az utazás, a kooperáció és a konkurencia hiánya – leszögezte: a tudomány a cserében keletkezik, ugyanakkor a tudomány a versenyben is keletkezik. Utalt azokra a fontosabb tevékenységekre, amelyeket az elmúlt másfél esztendőben a DFG, az MPG, az FhG, a nagykutató központok, az ún. Kék Lista intézményei és az egyetemek fejtettek ki az átmenet előmozdítása érdekében. Az MPG 25 határozott idejű munkacsoport, talán hat intézet és projektcsoport létrehozását tervezi a korábbi NDK területén, az FhG kilenc kutatási intézményt

24. MPG Spiegel, 1991.szept.9.

24a.: Ansprache des Bundesministers für Forschung und Technologie. 56-61.p.

24b.: Ansprache des Präsidenten der MPG. 62-69.p.

és tíz kirendeltséget alakít ki. Bár kevesebb nagykutatást képzelnek el az új tartományokban, Berlin-Buch területén biológiai és orvostudományi, Lipcse–Halle–Bitterfeld környékén környezetvédelmi kutatóközpontot terveznek, s szó van – a korábbi tradíciók alapján – a szovjetekkel történő úrkutatási és csillagászati együttműködésről is. A berlini Tudományos Akadémia 1991-re még 900 millió DM-et kapott s a BMFT 600 millió DM-et (a régi tartományok projekteszközeinek az egyötödét) tervezett be az új tartományok részére. Az állam az új tartományokban 15 technológiai parkot létesít s a kutatásintenzív vállalkozásokat a régi tartományokban érvényben lévőnél nagyobb kutatási támogatásban részesíti. A következő években tervezett egyetemmegújulási programra csak a Szövetségi Kutatási és Technológiai Minisztérium 400 millió DM-et kíván fordítani.

A miniszter hangsúlyozta, hogy a rövid távú szükségletek nyomása alatt sem szabad szem elől veszíteni a hosszú távú struktúrákat, ami viszont nehéz feladat. Utalt arra, hogy az elmúlt nyolc esztendőben nemcsak a gazdaság és a technika területén sikerült jelentős növekedési rátákat elérni, a sikeres tudományt is elő lehetett mozdítani. Kilátásba helyezte a következő esztendőben szűkülő forrásokat is. Az ERASMUS, a COMETT és a SCIENCE programok kapcsán – amelyeket a németek eddig a célszerű arányok alatt használtak ki –, továbbá az ACADEMIA EUROPAEA és az EUROPEAN SCIENCE FOUNDATION kínálta lehetőségekre rámutatva annak szükségességéről szólt Riesenhuber, hogy Európát fokozatosan "alulról felfelé" jellemezze a tudomány. A tudomány artikulációjára azért van szükség kontinensünkön – mint mondotta, nehogy azt az adminisztráció határozza meg.

A német egyesülés folyamatában az MPG szerepéről szólt a nyári közgyűlésen Zacher. Az MPG elnöke megerősítette azt a korábban már kifejtett álláspontját, hogy a korábbi NDK kutatási rendszere összeegyeztethetetlen volt az NSZK-ban kialakult tudományfelfogással. Elmondta, hogy az MPG korábbi elnökével "Figyelmeztettünk a konvergenciára, amely tudományszervezeteink szabadságát és függetlenségét kérdőre vonja és azt követeltük, hogy a jövő német kutatása, az állami és társadalmi hordozók sokféleségébe illeszkedve az autonómia szilárd bázisán a szabadság és a teljesítmény útján haladjon." Mint elmondotta, ez a felfogás 1990. július 3-án, a két német kutatási miniszter által kiadott nyilatkozat alaptételévé vált. Ennek magva pedig, hogy "Egész Németországban egy egységes kutatási tájra kell törekedni. Ez a tudományos szabadságnak, a föderális államnak és a szociális piacgazdaságnak megfelelő differenciált struktúrát fog felmutatni, olyan elemekkel, amelyek a Szövetségi Köztársaság kutatási tájának mai elemeit jellemzik." Az MPG elnöke ennek alapján vázolta tudományos társaságának azt az új tartományokkal kapcsolatos koncepcióját, amelynek három fontos eleme van. Az első, hogy az MPG intézetek folytatják – a nemrégiben megkezdett – kooperációt az új szövetségi tartományok kutatóival. A második, további – összesen 25 – munkacsoportok létrehozása. Végül a harmadik, hogy az új tartományokban is létrejönnek projektcsoportok és MPG intézetek. Konkrét terv a

hallei Zentralinstitut für Elektronenmikroskopie und Festkörperphysik MP intézetté történő fejlesztése; intézetalapításokat terveznek továbbá a gazdaságtudományok, a növényfiziológia, a peptidkötések enzimológiája, a nem-lineáris, valamint a kolloid- és határterületkutatás területén. Végezetül Zacher elnök azon meggyőződésének adott hangot, hogy a korábbi NSZK kutatási alkotmányának az egyesült Németországra is vonatkoznia kell.

Az MPG júniusi közgyűlését megelőzően a *Blätter für deutsche und internationale Politik* című, mértékadónak tartott folyóiratban jelent meg az a tanulmány, amely ugyancsak a két német tudományrendszer egyesítésével, ám a keletnémetek szempontjából foglalkozik. "Az evaluációtól a likvidáció felé?" – c. tanulmány az elkeseredett cím alatt bizony más optikával, de számos érintett oldaláról vizsgálja a jelenlegi alapkérdéseket.²⁵

A tanulmány – amelyet eredetileg a múlt esztendő végén a Kutatónők és Kutatók Demokratikus Szövetségének (BdWi) vezetősége készített, az új szövetségi tartományok átfogó tudánypolitikai helyzetét veszi nagytó alá.

A számos tényadatot és a különböző megnyilatkozásokat összegző dokumentum 16 pontban fejt ki az észlelt anomáliákat.

A kialakult *tudánypolitika fő céljaival és módszereivel* kapcsolatban a tanulmány először arra mutat rá, hogy az össznémet tudományrendszer kialakítására irányuló politika és megvalósítás azért egyoldalú, mert az lényegében a korábbi NDK-tudományrendszer leépítésére és a hasznosnak talált kognitív potenciál megszerzésére irányul, a korábbi nyugatnémet rendszer változatlan megtartása mellett. A volt NDK-tudományrendszer "lebonyolítása"*, ami folyamatban van, a "beillesztés", "átvétel", "átvezetés" mellett zömében egyszerű megszüntetést jelent. A *Szövetségi Kutatási és Technológiai Minisztérium politikája* – miként a tanulmány hangsúlyozza – a struktúrák és az eljárások transzferét és a kognitív mezők, a tudományos programok és a súlypontállítások – egyirányú – átvitelét szorgalmazza. Ez azonban, miként azt a minisztérium egyik tanulmánya is megállapítja, végső soron ellentmondásban van azzal a törekvéssel, hogy a volt NDK területén kiegyensúlyozott kutatási rendszer jöjjön létre. *Az egyetemen kívüli kutatás területén a megszüntetés vagy a függő fejlődés az alternatíva.* A tanulmány szerint az eddigi leépítések messze túlmennek a politikailag indokolton, miközben a legértékesebb kutatási kapacitásokat a nyugatiak "kihalásszák". *Az evaluáció, az értékelés* voltaképpen – mint tudánypolitikai eszköz – különböző funkciókkal bír: egyesek számára biztonsági folyosó a káoszban, másoknak időnyerés és legitímációhoz jutás, megint másoknak, akik csinálják, szelekciós eszköz s profilírozási lehetőség. *Az értékelés alapismérvait és problémáit tekintve* – amint az megfogal-

25. Von der Evaluation zur Liquidation? = *Blätter für deutsche und internationale Politik*, 1991.2.no. 232-248. p.

* *Abwickeln*: lebonyolítást jelent, ami ma gyakorlatilag többnyire az adott kutatóhely megszüntetését jelenti.

mazódik – az most nem olyan eljárás, mint ami a tudományban szokásos és amint az a Szövetségi Köztársaságban bevált. Ezúttal lényegében "rendszerértékelésről van szó, és a mérce az NSZK tudományrendszere". Az *értékelésnek több módszertani problémája van*, s nem igazán a tudományos teljesítmény mérésére irányul – fogalmazzák meg. Nem tisztázott, hogy végül is *milyen célokról* van szó, az elsődleges gyakorlati cél a legitimáció. Ugyancsak problematikusnak látják a *féligtitkosságot*, ami állítólag az értékelők érdekében történik, akik többnyire nyugat-németek és nem mindig ismerik a keletnémet tartományokban kialakult különleges feltételeket. Az *értékelés követelményei* sem igazán tisztázottak. A hivatalos törekvés az értékelés normalitásának demonstrálása, mondván – tekintettel olyan történelmi előzményekre, mint az árjásítás és a náciitlanítás –, nem a rossz politikát akarja a tudományban tetten érni, hanem csak a jó és a rossz tudományt egymástól szétválasztani. Ez végül is azt jelenti, hogy akit tudományosan teljesítőképesnek minősítenek, annak politikai legimitása van, s ezért kész akár emberi méltóságát is feláldozni. A *felsőoktatási politikában*, állítja a tanulmány, "pokolra kell menni" s az indokoltnál nagyobb arányban bocsátják el az egyetemi tanárokat. Az adminisztráció pedig támogatja a konzervatív, sőt a részben erősen jobboldali pozíciókat. A tanulmány szerint a felsőoktatás "pokolramenetelét" először is a szövetségi kerettörvény rendeleti úton történő bevezetése alapozta meg. Ezt még az utolsó illetékes NDK miniszter, Meyer hagyta jóvá, ám azt egyetlen demokratikus fórum nem vitatta meg. Az elbocsátások, leépítések módszereit tekintélyes újságok, mint a Frankfurter Allgemeine Zeitung is kritizálták. Az *ipari kutatást* 1991-ben a felére redukálják. A *tudománypolitika opciója* végső soron, az "egyébként reformra szoruló szövetségi német tudománystruktúrának" az NDK számára receptként történő átadása. A *demokratikus felsőoktatási politika* érdekében végül a tanulmány sikrasszáll az eddigi adminisztratív, rendeleti politika beszüntetése mellett. Olyan keretfeltételeket kell kialakítani – fogalmazza meg –, amelyek biztosítják a demokratikus döntéshozatal, a nem-privilegizált társadalmi érdekek erőteljesebb intézményesített befolyását az állami szabályozási sűrűség csökkentése és az egyetemek növekvő autonómiája mellett.

Az MPG 42. közgyűlésén elhangzottak s az iménti tanulmányban állítottak között jelentős különbségeket találunk. Joggal kérdezhetjük: HOL AZ IGAZSÁG?

TÉNYEK ÉS KÉTSÉGEK

A rendelkezésre álló források szerint a tudományos kutatás, a felsőoktatás és a műszaki fejlesztés területén az NSZK-ban a nyolcvanas évek közepén – 1985-ben – összesen (teljes munkaidőre átszámítva) 398 328 fő, az NDK-ban pedig 191 300 fő dolgozott.^{26,27} Az NSZK ekkor összesen több mint 70 milliárd DM-et,

26. Bundesbericht Forschung 1988. 399.p.

az NDK pedig közel 10 milliárd M-et tudott fordítani a "tudománykiadásra".* Az évtized végére ezek az arányok csak az NSZK javára váltak még kedvezőbbekké.

Az egyesülést megelőzően a felsőoktatás területén az NSZK-ban 82 500 fő, az NDK-ban 31 000 fő dolgozott. Az egy oktatóra jutó hallgató arány 1:18, illetőleg 1:5 volt.

Az idézett tanulmány adatai szerint is 1989/90-ben a volt NDK-ban közel 3 000 kutatóhelyen mintegy 140 000 személy dolgozott kutatóként vagy fejlesztőként. Ebből 8 200 fő (5,9 %) dolgozott társadalomtudományi területen, 53 % az iparban, 14 % a hatvan akadémiai intézetben, 12 % pedig a felsőoktatás területén. A tudományos potenciál egyharmada Szászországban, egyötöde pedig Berlinben helyezkedett el.

Ma mindenki egyetért abban, hogy az NDK tudományrendszere túlcentrálizált, *személyintenzív, gazdaságközeli (praxisorientált), regionálisan kiegyensúlyozatlan, műszakilag elmaradott* volt, amely az *alapkutatást* a helyettesítő kutatás és a követő fejlesztések érdekében elhanyagolta. A volt NDK tudományrendszerének ezek az adatai – abban a történelmi kontextusban, amelyet tanulmányunkban már kifejtettünk – szemléletesen érzékeltetik azt a nemcsak NDK-specifikus problémát, hogy az elmúlt évtizedekben a tudományos kutatás, a műszaki fejlesztés és a felsőfokú oktatás minőségi feladatait a volt szocialista országokban folyamatosan mennyiségi erőfeszítésekkel kísérelték meg megoldani.

Most először megkísérelünk arra a tényleges folyamatra rátekinteni, amely az elmúlt két esztendőben a tudományrendszer átalakítása érdekében végbement. Ezt két szempont alapján végezzük el: a fontosabb *döntési pontok* és az *események jellemző menete* alapján.

Azok az erőfeszítések 1990 első félévében, hogy az NDK-ban az autonómia, az öngazgatás, a modernitás és a szükségletorientáció jegyében tudomány- és felsőoktatáspolitikai *reformot* hajtsanak végre, néhány hónap múltán meghiúsultak. Április–május táján – a régi tudományos elit önálló hatalmi forrásainak megszűntével egyidejűleg – ezek a törekvések ellehetetlenültek.

1990. október 3-án egyesült a két német állam, és az *Egyesülési Szerződés* 38. cikkelye értelmében a tudánypolitika lényeges össznémet jogi alapjai az új tartományokra is érvényesek. A 38. cikkely ugyanakkor kimondja, hogy "a tudomány és kutatás megújulásának (az egykori NDK területén lévő) teljesítőképese intézmények megtartásával kell végbemennie". Ehhez tartozik, hogy előzőleg még júliusban a nyugatnémet Tudományos Tanács az NSZK tudományrendszer önkritikus vizsgálatát is fontolgatta.

1990. október 11-én – tehát egy héttel a szerződést követően a Szövetségi Kutatási és Technológiai Minisztérium kiadta a "8 pontos program az új szövetségi

27. Meske, W.: Entwicklung des Wissenschaftspotentials in der DDR. In: Wissenschaft in der RGW-Länder. Berlin, 1990. 23-67.p.

* Értsd: Kutatás, fejlesztés, felsőoktatás.

tartományok számára – A kutatás és a fejlesztés perspektívái az egyesült Németországban” c. dokumentumot. Ez a dokumentum, amely számos különböző programot, intézkedést helyezett kilátásba – amelyeket már Riesenhuber miniszter beszéde kapcsán érzékeltettünk – négy lényeges pontban rögzítette a volt NDK potenciállal kapcsolatos teendőket. Ezek:

- részvétel a Tudományos Akadémia finanszírozásában (1991 végéig),
- értékelés (evaluáció) az akadémiai intézetekben,
- egy ún. lebonyolítóhely felállítása,
- rögzítette továbbá, hogy az átalakítás egyik célja az egyetemi kutatás erősítése, és olyan intézetek létesítése, amelyeket az új tartományok finanszíroznak, illetőleg olyan régiók feletti kutatóintézmények felépítése, amelyeket a Szövetség és a tartományok közösen finanszíroznak.

Figyelemre méltó, hogy 1990. szeptember 18-án – tehát két héttel az Egyesülési Szerződés előtt – az NDK illetékes minisztere, Meyer, gyakorlatilag rendeleti úton bevezette az NDK ideiglenes felsőoktatási kerettörvényét, *lényegében a szövetségi német felsőoktatási kerettörvényt.*

A BMFT 8-pontos programjának megjelenése után két héttel Riesenhuber miniszter levélben fordul a Tudományos Akadémiához s írásban sürgeti az *értékelések* mielőbbi, de legkésőbb 1991 végéig történő elvégzését.

1990 november végén pedig – elsőként – Mecklenburg – Vorpommern kultuszminisztériuma elrendeli a szövetségi tartomány felsőoktatási intézményeiben dolgozó valamennyi tanerő *totális felülvizsgálatát.*

Az elmúlt időszak eseményeinek menetével kapcsolatban az alábbiakat érdemes vázolni.

1990-ben elsőnek azok az intézmények, illetőleg elit tudományos csoportok kerülnek feloszlásra, illetve szűnnek meg, amelyek a volt NDK-ban a régi politikai rendszerben erősen kompromittáltak magukat. Ez az, amit a széles demokratikus tudományos közvélemény is helyesléssel fogad. Ugyanebben a fázisban szűnnek meg – mindenféle értékelés nélkül – olyan egyetemen kívüli intézmények is, mint az Institut für Politik und Wirtschaft (IPW), a Pedagógiai Akadémia a maga 700 kutatójával vagy a lipcsei Zentralinstitut für Jugendforschung, amely a nyolcvanas években – az adott viszonyok között – valóságközpontú elemzéseket végzett.

1990. január 1. és augusztus 18. között több mint 1 500 egyetemi tanárt bocsátanak el az NDK-ban, akiknek csak egyharmada dolgozott korábban a marxizmus-leninizmus területén, illetve NSZEP tulajdonú tudományos intézményben.

A második félévben, különösen az év végén felerősödik a szelekció.

A lipcsei egyetemről 800, a Humboldt Egyetemről pedig 600 tudóst bocsátanak el. Novembertől Szászországban – értékelés nélkül – lényegében megszűntetik valamennyi szociális, gazdasági, jogi és szellemtudományi jellegű tudományos intézetet, illetve szakterületet. A jelzések szerint az új tartományok kormányai arra az álláspontra helyezkedtek, hogy elvetik a teljes, NDK-tól örökölt egyetemi rendszert.

Igen nagy tempóban folytak az értékelések is. A Tudományos Tanács kilenc munkacsoportja 1990 november végéig az akadémiai intézetekben dolgozó kutatóknak több mint a felét értékelte. Viszont, miként azt a Kutatási és Technológiai Bizottság elnöke is megjegyezte: "Az nyilvánvalóan nehéz pszichológiai kelepce, hogy többnyire csak nyugatnémetekből álló csoportok döntenek a keletnémet kutatócsoportok jövőjéről, olyan emberek, akik nem rendelkeznek elegendő ismerettel a keletnémet tartományok különleges viszonyait illetően". Az értékelés minden "normalitásának" hangsúlyozása ellenére, a keletnémet kutatók – még akiknek a legitimációt sikerült is ezáltal megszerezni – azt traumaként élték meg. Kivételt képezett talán az a kilenc akadémiai, három volt kombinát-intézet, valamint a drezdai Ardenne-Intézet, amelyeket, mint "legjobb falatokat" megkerestek az MPG vagy az FhG képviselői.

Az ipari kutatás területén a BMFT, illetve más tudományos intézmények által tavaly elkészített tanulmányok az jelezték előre, hogy a mintegy 80 000 fős volt NDK-beli kutatási potenciál maximum felének van túlélési esélye.

Az eddig megismert tények – s a kutató csak ezekre támaszkodhat – bizonyos *kérdéseket, kétségeket* implicálnak. Előbb azonban azt célszerű rögzíteni, ami *nem kétséges*.

Nem kétséges, hogy az NDK-ban kialakult nagy létszámú potenciált az egyesült Németország tudományrendszerében nem lehetett volna fenntartani és az nem is lett volna célszerű. Az sem tűnik kétségesnek, hogy az egyesülés elvileg a volt NSZK-ban is módot nyújtott volna a saját tudományrendszer bizonyos időszere kérdéseinek az újragondolására – legyen az a nagykutatóközpontok, az egyetemi oktatás vagy az európai tudományos programokba történő intenzívebb bekapcsolódás kérdése, miként azt Riesenhuber megjegyezte.

Az egyesült Németország kialakítandó tudományrendszerével kapcsolatos kérdések ma lényegében három pontba fókuszálhatók. 1. Helyesen látjuk-e, hogy az új tudományrendszer kialakítása voltaképpen a régi NSZK tudományrendszerének a kiterjesztését jelenti, a volt NDK tudományrendszer eliminálása mellett? Ha ez így van, akkor nem félő-e, hogy részben tudományintern, részben pszichológiai okokból olyan új feszültségek keletkeznek, amelyek most már az össznémet tudományrendszerben fognak negatívan lecsapódni? Tehát azok a volt NDK-beli remények, amelyek fúzióról, tanulásról, fokozatos optimalizálásról, a modernizációs és orientációs tudás megszerzéséről "álmodtak", megghiúsultak?

2. Helyesen látjuk-e, hogy az a végrehajtási mód, amely bizonyos értelemben az *értékkiemelésre*, az értékes kognitív potenciál alkotási távlatainak a megteremtésére irányul, nem eléggé korrekt, mert nem kellően veszi figyelembe az NDK-ban kialakult történelmi körülményeket és képletesen szólva "karlsruhei mércével méri a rostocki teljesítményeket"?

3. Végül helyesen látjuk-e, hogy az átalakítás igényelt és diktált tempója olyan sebességű, ami automatikusan tovább növeli a volt NDK tudományos potenciál emberileg és szakmailag egyébként kifogástalan részének elbizonytalanodását, kizárja az új tudományrendszer kialakításában oly fontos együttműködést?

"NEM A GYŐZELEM A FELADAT..."

Ha a régi, elavult kategóriákkal fogalmazunk, akkor azt mondhatjuk, hogy az egykori két német állam között – is – folyó "rendszerversenyt" az NSZK 1990. október 3-án hivatalosan is "megnyerte". Technikailag, gazdaságilag és politikailag. A kérdés csak az, az atomkorban, az információs korszakban, a globális világproblémák korában *mit jelent győzni?*

Ismét a számunkra hitelesnek tűnő kortanúhoz fordulunk. A fizikus-teremtéstudós Weizsäcker* az atomfizika és az asztrofizika eredményes kutatója, Heisenberg és Hahn kollégája és barátja, az elmúlt évtizedekben figyelemmel kísérve szülőhazája, Európa és a világ fejlődését, az emberiség számára távlatokat kereső meglátásait 1988-ban egy könyvben összegezte, címe: *Bewusstseinswandel*, azaz *tudatváltozás*.²⁸ Mondanivalóját az is alátámasztja, hogy 1945-től azon legkiválóbb német tudósok közé tartozik, akik mély lelkiismereti gyötrelmeken végigmenve valóban elgondolkoztak a huszadik századi német történelem felett. A természettudós, a filozófus, a tudomány és a politika csúcshintű nemzetközi köreiben tájékozódó aktív közéleti ember válasza arra a kérdésre, hogy "Van-e jövőnk?", azaz van-e az életképes emberiségnek távlata: igen, ha mindenekelőtt a meghatározó döntési központokban létrejön a *tudatváltozás*. Ennek a tudatváltozásnak a társadalmi *struktúrák* (mint állam, jog, gazdasági formák) és a *tudat* közötti kapcsolatra, a *gazdaság*, az *állam* és a *társadalom*, a *technika* és a *természet*, valamint a *háború* és a *béke* összefüggésére kell kiterjednie. Ennek során kulcskategória a hatalom és az értelem kapcsolata. Hiszen a hatalom voltaképpen esz-közök akkumulálása nyitva hagyott célok érdekében, míg az értelem az Egész észlelését jelenti. Az életképesség feltétele, nézete szerint, a *hatalom* és az *értelem* bizonyos kompromisszuma. Korunk három fő hatalma, a technikai, a politikai és az ökonomiai hatalom, csak ilyen kompromisszum nyomán működtethető perspektívikusan.

Az, ami a tudóst, gondolkodót ezekhez az alapfelismerésekhez elvezette, úgy látjuk, mindenekelőtt két olyan mélyebb forrásból táplálkozik, amelyre Weizsäcker maga utal: "A nukleáris fegyverek feltalálása nyomán egy olyan tanulsághoz jutottunk, amelyet soha nem szabad elfelejtenünk, és a konvencionális fegyverekre is

* C.F.v.Weizsäcker az atomfizika és az asztrofizika területén ért el világszintű tudományos eredményeket. 1938-ban alkotta meg a csillagok energiatermelésének elméletét.

28. Lásd: 1.

alkalmaznunk kell: Nem a győzelem, hanem a háború megelőzése a feladat.”²⁹ Úgy véljük, hogy ez a felismerés ma még mélyebb értelmet nyert. Hiszen az európai társadalmakra s a németre is egyre jobban érvényes, hogy ”Egy bonyolult társadalom, mint a mienk, nem tud túlélni, nem beszélve a legjobb út megtalálásáról, belátás nélkül.”³⁰

Füzeséri András

29. *Weizsäcker, C.F.v.*: Über den Mut, sich zur eigenen Angst zu bekennen. 1983. In: 1./ 80.p.

30. *Weizsäcker, C.F.v.*: Der Rahmen und das Bild: Europa unter den Weltkulturen, zwischen den Weltmächten, auf dem Weltmarkt. 1986. In: 1./ 100.p.

Jelen tanulmányunkhoz felhasználtuk továbbá:

Adalékok a két német tudományos potenciál fejlődéséhez c. korábbi tanulmányunkat /Kutatás – Fejlesztés, 1989.1.no. 5 – 23.p./

FIGYELŐ

A kelet-európai tudomány

Jelentősen megcsappant K+F költségvetés, bezárt kutatóhelyek, avuló berendezések, tudósok, akik vállalkozásoknál, bankoknál felkínált zsíros állásokért elhagyják laboratóriumukat, vagy hazát cserélnék hírnévéért, rangért. Ezek és ehhez hasonló hangzottak el Budapesten, az *UNESCO és a Magyar Szociológiai Társaság* égisze alatt tartott tudománypolitikai rendezvényen.

Ennél sötétebb képet nehéz lenne festeni a kelet-európai tudományról és technikáról. Sőt, olyan vélemény is volt, hogy a régi kommunista rendszerekben a tudományt sokkal jobban finanszírozták. Igaz, hogy közvetlenül az állam gazdasági és katonai igényeinek megfelelően, és így egész tudományterületeket mellőztek önkényesen, de a pénz a kutatóintézetekből nem hiányzott. Néhány, prioritást élvező szektorban (katonai, űrkutatási, nukleáris energia) a technológiai színvonal a nemzetközi normáknak is megfelelt.

A régi rendszerek eltűnésével a *piacgazdaság* csodatévő útnak látszott a demokrácia megteremtése és a gazdasági pangás feloldása felé. Az állam fokozatosan kivonult a szubvencionált területekről, köztük a kutatásból. Az iparvállalatokra hárult volna a feladat, hogy e tekintetben az állam helyére álljanak. Csakhogy előzőleg ezeket is az állam finanszírozta! Ugyanakkor megszűnt a kelet-európai országok közötti, különösen a kis országok és a Szovjetunió közötti piac, a nyugati országok pedig még nem elég nyitottak. Ami a belső piacgazdaságot illeti, egy év nem volt elegendő megszervezésére.

Az *iparnak* nincs pénze saját fejlesztésére sem, így a kutatás finanszírozása részéről föl sem merülhet, annál is kevésbé, mert az új *kormányok* eddig még jószívről semmit sem tettek az ipar ilyen irányú ösztönzésére. Sajnálatos módon a kormányok még a kutatás támogatásának feltétlen szükségességéről sincsenek őszintén meggyőződve. Csoda-e hát, hogy a nehéz gazdasági helyzetben a rövid távú megoldásokat részesítik előnyben a hosszú távúval szemben, a napi szükségleteket a tudományos kutatással szemben? Az égető napi problémák megoldásával egyidejűleg kellene hosszú távra is tervezni.

Ebbe az általános problémakörbe tartozik a tudósok helyzete is. Minden kelet-európai országban dolgoznak *kiváló kutatók*, akiknek eredményességét alaposan nehezítette a rossz felszerelés, a fejletlen infrastruktúra, a tudományosan alulképzett vezetői gárda, amelynek elsődleges funkciója az ideológiai képzés garantálása és az elvtársiasságon alapuló belső értékelési rendszer fenntartása volt.

Mindezeket túl az alacsony bérek kiegészítő jövedelemforrások beszerzésére kényszerítették a tudósokat. Ráadásul a kutatóintézetek és az egyetemek közötti

rivalizálás, az alap- és az alkalmazott kutatási rendszer szétválasztása lehetetlenné tette, az innovációt.

A kutatóintézetek fokozatosan kiépítik kapcsolataikat a multinacionális cégekkel, amelyek bevették magukat a kelet-európai országokba, különösen a közlekedés és a távközlés területén. De minden erőfeszítés hiábavaló, ha a nyugati piac nem nyitja meg kapuit Kelet felé. A Nyugat viszont nem akar nyitni, az átmeneti időszak végét várja, amikor stabilizálódik a gazdasági helyzet, kialakul egy realista technika- és tudománypolitika. De a várakozás ideje alatt legalább a tudományos potenciál megőrzését kellene segítenie.

A volt NDK-ban a szövetségi kormány megbízásából megvizsgálják az összes intézményt és szakterületet, és javaslatot tesznek az átmeneti tudományos rendszer új irányvonalaira. A többi országban – sajnos – nincs határozott, pontos kormányzati elképzelés, nincs pénz, a kezdeményezés a néhány kutató által nyugati kollégákkal megteremtett és kiépített kapcsolatokon alapul, és a siker attól függ, hogy mindehhez a nyugati szervezeteknek milyen érdekük fűződik.

A helyzetet felismerve az UNESCO felkérte az ICPS-t (a tudománypolitikákat tanulmányozó nemzetközi tanácsot), hogy jövő tavaszra konkrét javaslatokat dolgozzon ki az intézményi örökség hasznosításáról, az új mechanizmusok bevezetéséről, a prioritások felállításáról, a tudományos potenciál megőrzéséről.

Pénz nélkül (mert az UNESCO-nak alig van) ezek a javaslatok csak csekély cséllyel valósulhatnak meg, hacsak a kormányokat nem tudják valamilyen módon rákényszeríteni a beavatkozásra.

A szabadság első örömmámora után a kormányok rádöbbsenek, hogy országaik totálisan kifosztottak és semmilyen csodálatos és gyors megoldás nem létezik, mert a liberálistól (USA) a centralizált (Franciaország) rendszerig mindegyiknek megvan a maga korlátja. A japán modell, amire a "nagy másoló" címkét ragasztották, nemigen vonzza a nagy egyéniségeire joggal büszke kelet-európai tudósokat.

A nyugati demokratikus és liberális országok a kommunizmuson aratott győzelem eufóriája után tett ígéreteik beváltását csak húzzák-halasztják. Az EK bizottságának különleges, a K+F-t támogató programjai be sem indultak. Az Egyesült Államok általi finanszírozás legfőképpen abból áll, hogy a legkiválóbbakat intézeteibe csábítsa. Az európai kutató szervezetek más úton járnak, együttműködést kezdeményeznek. A francia CNRS is ebben vesz részt. De a jószándékú megnyilvánulások kevésnek bizonyulnak ahhoz, hogy jelentősen csökkentsék az agyelszívást, amely eléri a tudományos létszám 10 %-át.

Ugyanakkor, egy Magyarországon végzett felmérés szerint a megkérdezettek 80 %-a nemmel válaszolt arra, hogy szeretnék-e, ha gyermekük tudományos pályát választana. Ha a tudósok otthon szeretnék karriert csinálni, akkor vissza kell adni a tudománynak a neki kijáró megbecsülést.

A politikai gyámkodás megszűntével és az önállóság visszaállításával döntő modellváltás történt Közép-Európa *egyetemein*. Olyan gyökeres változások történtek, mint a felelős vezetők szabad megválasztása, az inkompetens oktatók eltávolítása, a kommunista hatóságok által bezárt karok (pl. teológia) újraindítása,

szabad témaválasztás, nyugati mintára a három fokozat bevezetése (licenciátus, magisztrátus, doktorátus) stb.

Az átalakulások, néhány reform bevezetésével, már a nyolcvanas években elkezdődtek Lengyelországban és Magyarországon, majd gyorsan fölzárkózott Csehszlovákia is. Ebben a három országban hozták meg a leggyorsabban azokat a törvényeket, amelyek szinte teljes önállóságot biztosítanak mind az irányítás, mind az oktatás területén.

Lengyelországban az állam már csak finansziális nyomást gyakorolhatna az egyetemekre, egyébként teljes függetlenséget élveznek. A következő lépés a piacgazdaságra való felkészülés: meg kell teremteni az ehhez szükséges oktatási feltételeket, különösen a közgazdaság, a szociológia, az informatika és vezetéstudomány területén. De a legfontosabb visszaállítani az "universitást". Ehhez először *strukturális reformokra* van szükség. A szovjet mintára szétszabdalt, "diplomagyárrá" átalakított intézményeket újra egyesíteni kell, leépítve a túlburjánzó adminisztrációt és megteremtve az interdiszciplinaritáshoz szükséges légkört.

Az első ilyen átszervezések egyike a debreceni, ahol négy egyetem és több kutatóintézet egyesült egy nagy egyetemmé, olyanná, amilyen az ötvenes évek előtt itt már működött.

A másik terület, ahol sürgősen változtatni kell, a szintén szovjet modell alapján szétválasztott *oktatás és kutatás*. A kelet-európai országokban az akadémiák kapták meg a kutatási költségvetés legnagyobb részét, az egyetemi kutatás lassan elsorvadt. Az egységes kutatási rendszer kialakítása érdekében most újra kapcsolatot kell teremteni az akadémiai intézetek és az egyetemek között. Lengyelországban az amerikai NSF-hez hasonló alap létesült, mely kizárólag tudományos alapon és politikától mentesen osztja szét a kutatást szolgáló állami hiteleket.

Magyarországon, Lengyelországban és a Cseh és Szlovák Köztársaságban mindenki egyhangúlag helyesli, hogy a felsőfokú intézményekben tanulók számát a duplájára növeljék. A leghatározottabb ebben Magyarország, ahol a következő 3-4 évben 60 %-kal szeretnék növelni a hallgatók számát. Az új oktatási törvény megszavazásával az utolsó adminisztratív és pénzügyi akadály is elhárul majd a magánegyetemek működtetése elől.

Általános az a vélemény, hogy a reformok végrehajtásának két fő akadálya van. Az egyik az egyetemi vezetők egy részének konzervativizmusa, a másik pedig a kormányzati hitelek elégtelensége. A legszegényebb ebből a szempontból a lengyel felsőoktatás: alapítványokkal és vállalkozásokkal próbálnak magukon segíteni. Prágában a műszaki egyetem három nagy épületét nyugatiak újíttják fel, az építési költségek fejében több éven keresztül megkapják az ott elhelyezett szállások, üzlethelyiségek bevételeit.

A *Világbank* is hozzájárul a reformok sikerességéhez. Nemrégén hagytak jóvá egy 150 millió dolláros, kedvező kamatozású kölcsönt a magyar oktatás számára, ennek egyharmadát kizárólag a felsőfokú oktatás kapja. Hasonló kölcsönökről

tárgyal a bank Csehszlovákiával, Romániával és Bulgáriával. A kölcsönök mellett szaktanácsot is ad az egyetemi rendszer nyugati mintára történő átalakításához. A kölcsönökből a Világbank elsősorban a nagy beruházásokat finanszírozza: tudományos anyagok beszerzését, adatbankokat, csereutaztatásokat stb.

Az egyetemen oktatók anyagi helyzetén ez mit sem változtat. Kétségtelen, hogy a rendszerváltással számos kiváló, de a pártállamnak nem tetsző tudós térhetett vissza a katedrához, vagy most nyílt először lehetősége az oktatásra, mégis az anyagi megbecsülés hiánya sok oktatót arra késztet, hogy elgondolkodjék: ne hagyja-e ott a tanítást más, jobban fizető állásért, vagy ne fogadja-e el külföldi egyetemek meghívását.

Barrère, M.: La science de l'Est en déroute. = Le Monde /Paris/, 1991. júl. 17. 16.p.

Bollag, B.: Les lendemains amers des universitaires de l'Est. = Le Monde /Paris/, 1991. ápr. 25. 15., 16.p.

Bollag, B.: Les universités de l'Est changent de modèle. = Le Monde /Paris/, 1991. szept. 5. 13.p.

D.M.Zs.

Virágozzék száz Szaharov – kiútkeresés a szovjet tudományban

Bár a gorbacsovi politika a tudósoknak is biztosította az alapvető szabadságjogokat, a tudóstársadalom mégis elkeseredett, hiszen a régi problémák máig sem oldódtak meg.

A Szovjetunióban mindig is két, teljesen elkülöníthető tudományos szervezet létezett. Az egyik a polgári laboratóriumok, intézetek és az akadémiai intézetek, ahol a tudósokat igencsak spártai életmódra szoktatták. Ugyanakkor a katonai-ipari intézetekben dolgozó tudósok szinte nyugati életstílusban, viszont a világtól hermetikusan elzárva éltek.

A glasznoszty és a peresztrojka bevezetésének az a dicséretes célja volt, hogy a Szovjetuniót olyan alapvető változásokon vigye keresztül, amelyeken a nyugati társadalmak a 20. században már túljutottak, azaz az ipari társadalomból az információs társadalomba, a döntően termékorientált gazdaságból egy szolgáltatóiba. De az átalakítási törekvések sikertelenek voltak, gyakran nem történt más, mint hogy a régi bajokra újak tetéződtek.

A múlt fogyatékoságai jól ismertek, és mély nyomokat hagynak a jelenen.

A fejlődő országokra inkább jellemző rossz minőségű hardver és a technológiához inadekvát struktúra sok kiváló projektet hiúsított meg.

Csekély a személyi felelősség: a burjánzó bürokrácia miatt a tudósok igyekeztek több-kevesebb önállóságot kivívni a terveikkel kapcsolatosan, és a tudománypolitika nem igazán érdekelte őket.

A titkolódzás, a titokórzás örületében pontos információkhoz jutni óriási erőfeszítést követelt a tudósoktól. Az állam szinte nemzetbiztonsági adatokként

őrzött mindent, és a szovjet tudós mindennapi feladatának számított, hogy a legképtelenebb módon, komoly kockázatokat vállalva jusson hozzá a kutatásához szükséges információkhoz.

A múltban a demokrácia nélküli stabilitás diktatúrát szült, most pedig a stabilitás nélküli demokrácia anarchiát vált ki. A tudósok polgárháborútól félnek, és a köztársaságok önállósodási törekvései számtalan problémát vetnek fel. A puccs óta egyre hevesebbek a viták arról, hogy *létezik-e egyáltalán szovjet tudomány*, és hogy mi legyen a SZUTA sorsa. Az Orosz Köztársaság, például, a területén levő összes SZUTA intézményre igényt tart. Az 1991. szeptember 10–11-én Kijevben tartott államközi tudományos – műszaki együttműködési munkabizottságon a résztvevők a volt Szovjetunió területén az egységes tudományos – műszaki térség megőrzése mellett tettek hitet, azaz, hogy lehetőség nyíljon a szabad információáramlásra, közös adatbankok működtetésére, a tudományos fokozatok, címek, diplomák és szabadalmak kölcsönös elismerésére. A SZUTA fenntartása mellett azzal érvelnek, hogy szétesésével az oly nagyhírű szovjet alaptudományok és a velük kapcsolatos alap kutatások egyszerűen megsemmisülnének, megszűnnének a hagyományos tudományos iskolák és intézmények, amelyek nemcsak a SZUTA-nak, de az összes köztársaságnak nevelték ki az újabb és újabb tudósgenerációkat.

Egyre gyakrabban vetődik fel az a megoldási módzat, amely szerint a nagy-tudomány védelmére az olyan nagy, köztársaságközi intézményeket, mint például Dubna, át kell alakítani egyesült, részarányosan finanszírozott kutatási központokká.

Mások arra hivatkoznak, hogy a SZUTA a volt Orosz Tudományos Akadémiából nőtt ki, így tulajdonképpen annak jogutódja.

Maga Gorbacsov úgy vélekedik, hogy az alaptudományokat mindenképpen őrizni és erősíteni kell, ami a szervezeti formákat illeti, arról pedig döntsenek a tudósok.

A viták a jövőről szólnak, de a *jelen problémáit* is meg kell oldani. A kutatóintézetek növekvő autonómiája *pénzt* igényel, hiszen maguknak kell a berendezéseket, felszereléseket beszerezni, tudósaikat utaztatni. A pénzcsinálás viszont elvonja őket a kutatómunkától, a *külföldre utazók* szívesen hosszabbtják meg kinn-tartózkodásukat vagy egyszerűen nem is térnek vissza. 1989-ben 250 kutató utazott külföldre hosszabb időre vagy véglegesen. A nyugati országok pedig egymással versenyezve, egymást túllicitálva ajánlják fel a jobbnál jobb lehetőségeket. A minnesotai egyetemen az elméleti fizikai intézetben hét állásból ötöt szovjet tudósok töltenek be. Nem elsősorban a szabadság utáni olthatatlan vágy vonzza őket, inkább gazdasági és szakmai előnyök. Sőt, a pénz sem számít igazán, mert az összehasonlíthatatlanul jobb munkakörülmények és a nemzetközi hírnév felcsillanó perspektívája mindennél többet ér.

Nem kis megpróbáltatást jelent a szovjet tudósoknak a Nyugaton már természetesnek számító egészséges *versengés*, amellyel szembe kell nézniük, és ami elbizonytalanítja, nyomasztja őket.

Paradox módon, a *sztálini időszakban* a tudományos kutatás sok tekintetben védett volt. Még ma is a szovjet tudósok közül a legkiválóbbak a fizikusok, ami annak is köszönhető, hogy az atombomba-gyártás miatt már Sztálinnak is dédelgettjei voltak. Az agyoncentralizált szocialista állam a párt vezetése alatt képes volt hatalmas projektek finanszírozására, hiszen nem kellett számolniuk a közvéleménnyel, a parlamenttel és a sajtóval. Ennek ékes példája, hogy a Szovjetunió elsőként küldött embert a világűrbe, hogy még ma is egyedül ő tart fenn állandó uralomást, hogy a Kaukázusban épült meg a világ legnagyobb teleszkópja, aminek létét ma a piacgazdaságra való áttérés okozta gazdasági problémák fenyegetik.

Most a *képviselők* (mind a szovjet, mind a köztársasági parlamentekben) egyre jobban érvényesítik a hatalmukat a tudománypolitikában. Az alapkutatás veszélyben forog az alkalmazott kutatást egyre erőszakosabban követelők miatt. Minden politikai zűrzavar ellenére nyugati kormányok és nagyvállalatok szakértőinek hada siet megcsinálni a maga üzletét. Különösen a *japánok* fűrgék, és rémisztik meg a nyugati vállalkozókat, mert számukra a Szovjetunió a megálmódott ország: a magas színvonalú alapkutatások ellenére tehetetlenség urakodik, egyszerűen képtelenek a laboratóriumok felfedezéseiket az iparban bevezetni. Ez teljes mértékben Japán ellentéte. És ha ez a két ország összefog, a Nyugat kiszorul a nagy üzletből. De *Franciaország* és néhány európai ország elhatározta, hogy együttműködés formájában segít a Szovjetunióknak tudományos értékei megtartásában. Franciaország tavaly létrehozta a MISECO-t (minisztériumközi ügynökség Közép- és Kelet-Európáért), amelynek feladata az együttműködés beindítása, amire 48,8 millió frankot kaptak. Az első szakaszban kilenc jeles szovjet kutató tölthetett el hat hónapot Franciaország legjobb intézeteiben. Egy másik, a CNRS keretében adott lehetőség, hogy szovjet fizikusok és matematikusok néhány hónapot, esetleg éveket töltenek el jól felszerelt laboratóriumokban, de ezalatt állandó, szoros kapcsolatot tartanak fent anyaintézetükkel és kollégáikkal, majd visszatérnek eredeti munkahelyükre. Ilyen egyezményt már Izraellel is kötöttek. A szovjet fizikusokat és matematikusokat azért tartják nagyra, mert nem anynyira szűk területekre specializálódtak és van érzékük az interdiszciplinaritáshoz. Halatnyikov, a Landau Intézet igazgatója tervbe vette, hogy megnyitja intézete filiáléjait Franciaországban, Olaszországban és Izraelben.

Kell is a segítség, mert egyes *tudományágak* veszélyben forognak. Az úrkutatás jövőbeni finanszírozása bizonytalan, mert sok politikus úgy véli, hogy a kutatás kizárólag militáns célokat szolgál. Jelcin szociális szempontok miatt ellenzi; kijelentette, hogy az életszínvonalat az úrprogram rovására kell emelni.

Az egész tudományos életre jellemző, hogy az új nehézségeket régiek tetézik: elég csak annyit mondani, hogy a számítógépek, sőt a másológépek is hiánycikknek számítanak. A számítógépes hálózat és az adatátvitel csak a távoli jövőben működhet a telefonrendszer kriminális állapota miatt.

Mindezzel együtt és mindennek ellenére nem szabad figyelmen kívül hagyni a legfontosabbat, az emberi tényezőt, a tudósokat. Ők voltak az a nagyobb közösség,

amelyik még a sztálini idők alatt is hajlandó volt a kockázatvállalásra. Számos bátor fellépésük volt eredményes a glasznoszty és a peresztrojka kezdete óta. A külpolitika területén is szerepet játszottak a szovjet–amerikai kapcsolatok erősödésében, a leszerelési tárgyalásokban.

Dufour, J.-P.: Le grand désarroi de la science soviétique. = Le Monde /Paris/, 1991. szept. 11. 13. p.

Kononov, B.: Gosgranica dlja nauki — eto nonsens. = Izvestia /Moskva/, 1991. szept. 11. 2. p.

Otdadim akademiû Amerike ili ostavim u sebâ? = Izvestia /Moskva/, 1991. szept. 17. 2. p.

Roederer, J. G.: Let a thousand Sakharovs bloom. = Bulletin of the Atomic Scientists /Chicago/, 1991. 6. no. 18–21. p.

Smirnov, K.: Akademii-bliznecy Rossii ne nužny. = Izvestia /Moskva/, 1991. szept. 13. 2. p.

D.M.Zs.

Az egyetemi kutatás hasznot hoz!

Évek óta hangoztatják az amerikai tudósok, hogy az alapkutatás támogatása sokszorososan megtérül, most azonban *bizonyítékkal* is szolgálnak.

Edwin Mansfield, a Pennsylvania Egyetem Közgazdasági és Műszaki Központjának igazgatója ipari cégeknek tette fel a kérdést, mely új termékeik és eljárásaik kifejlesztéséhez volt nélkülözhetetlen az egyetemi kutatás.

Az eredmény meglepő, s a tudósok véleményét támasztja alá: az egyetemi kutatás nemcsak fedezi saját költségeit, hanem társadalmi-gazdasági hasznot is hajt. Mansfield az után is érdeklődött, melyik egyetemek bizonyultak a legértékesebbeknek az ipar számára, s megtudta, nem mindig a leghíresebb egyetemekről kikerülő kutatás a leghasználhatóbb.

Mansfield vizsgálata hét nagy iparág (információfeldolgozás, villamosberendezések, vegyszerek, műszerek, gyógyszerek, fémek és olajipar) 76 nagyvállalatára terjedt ki. Azt kutatta, az 1975–1985 között piacra került új termékek és eljárások közül mennyinél alkalmazták a megelőző 15 év egyetemi kutatási eredményeit.

Az eredmény igen imponáló: a termékek 11 %-a, az eljárások 9 %-a mögött volt egyetemi kutatás. A százalékarány iparról iparra eltért: a legmagasabbat a gyógyszeripar (a termékek 27 %-a, az eljárások 29 %-a), a legalacsonyabbat az olajipar jelentette (mindkét területen 1–1 %).

Mansfield számításai szerint *az egyetemi kutatási beruházások átlagosan évi 28 %-os hasznot hoznak a társadalomnak.*

A felmérés arra is kíváncsi volt, mely kutatási területek és kutatók voltak a legértékesebbek a vállalatok számára. Az elektronikai vállalatok természetesen a villamosmérnököket említették, az informatikai vállalatok a számítógéptudósokat, a vegyi gyárak a vegyészeket stb. Az egyetemek listáját a Harvard, a Kaliforniai

Egyetem (San Francisco), a Stanford és a Yale vezette a gyógyszeriparban; az MIT, a Kaliforniai Egyetem (Berkeley) az elektronika és az információfeldolgozás területén. De voltak meglepetések is. A vegyipari vállalatok a Washington Egyetemet és az Utahi Egyetemet nevezték meg, pedig egyikük sem szerepelt az első tizenkettő között azon a listán, amit az Országos Tudományos Akadémia adott ki 1982-ben a legjobb vegyészeti tanszékekről. Az Illinoisi Egyetemet gyakrabban említették a vállalatok, mint a Stanfordot mind az elektronikában, mind az információfeldolgozásban.

Mansfield összehasonlította az ipari rangsort az akadémiaiával. Megegyezést talált az elektronikában, eltérést a vegyészetben. Egészében véve az ipar *nem a leghíresebb tanszékeket kedveli*. Ennek egyik oka, hogy a kevésbé híres intézményeknek is lehetnek igen jó kutatóik, akiknek munkája érdekes az ipar számára, a másik hogy a "jobb" tanszékek kutatói általában olyan munkákon dolgoznak, melyek majd 15 év múlva realizálódnak. Az is igaz, hogy a vállalatok hajlamosak telephelyükhöz *közelebi egyetemet* támogatni, akár híres az az egyetem, akár nem. A vállalatok jobban ismerik, milyen kutatások folynak a közelükben. Az elektronikai és informatikai cégek 40 %-a olyan kutatókat nevezett meg, akik ugyanabban az államban dolgoztak, mint ahol a vállalat működik; a gyógyszeripari és vegyi vállalatok esetében ez a szám 25 % volt.

Pool,R: The social return of academic research. = Nature /London/,1991.aug.22. 661.p.

N.É.

A kutatás újrászabályozása Németország új tartományaiban

Riesenhuber szövetségi kutatás- és technológiaügyi miniszter ismertette elképzeléseit a jövő német kutatásáról.

Az Egyesülési Szerződés 38. cikkelyében foglaltak értelmében célul tűzte ki homogén, hatékony struktúrák megteremtését az intézmények *támogatására*, a Tudományos Tanács értékelései alapján; az *infrastruktúra* és egyéb keretfeltételek megteremtését, hogy a K+F a gazdaságban a fejlődés mozgatóerejévé válhasson; az *innovatív* kezdeményezések erősítését a gazdaságban és a felsőoktatásban, az új tartományok *földrajzi* helyzetéből adódó hátrányok kiegyenlítését különprogramokkal és speciális feltételek megteremtésével.

A Tudományos Tanács *szakvéleményt* adott a volt NDK tudományos akadémiajának intézeteiről, melyek az összes akadémiai munkatársak kerekén 40 %-át foglalkoztatják. A helyszíni szemlék kevés kivételtől eltekintve befejeződtek, a legtöbb intézettel közölték a jövőbeli arculatukról alkotott elképzeléseket. A Tudományos Tanács ajánlásainak gyakorlati megvalósítása megkezdődött, ami komoly kihívást jelent a kutatáspolitikára számára.

Az akadémiai kutatás jelentős részét a *felsőoktatás fogja integrálni*, ugyanakkor a Szövetségi Kutatás- és Technológiaügyi Minisztérium javaslatára egy munkacsoport alakult, amely haladéktalanul hozzálát azoknak a módoszatoknak és ajánlásoknak a kidolgozásához, melyek alapján megoldhatók a felsőoktatás megújítását célzó program anyagi problémái.

A Tudományos Tanács ajánlásaiból kitűnik, hogy a tudományos intézmények kiegyenlített területi megoszlása az új tartományokban és Berlinben csak igen korlátozott mértékben valósítható meg, holott a most folyó szerkezeti átalakítás történelmileg egyedülálló alkalom lenne a *regionális egyenlőtlenségek* felszámolására.

A régi tudományos akadémián foglalkoztatottak jelentős részére nem tartanak igényt. A szövetségi állam 1991-ben 5,2 milliárd, 1992-ben 6,2 milliárd márkát juttat *munkahelyek teremtésére*.

A volt keletnémet akadémia munkatársai startsegélyt kaphatnak az önállósuláshoz, pl. előnyös szerződéseket köthetnek helyiségekre vagy ingatlanokra, kedvező feltételekkel vehetnek át munkaeszközöket.

A kutatási és innovációs *infrastruktúra* javítása keretében az új tartományoknak hozzá kell jutniuk a legmodernebb technikához, hogy versenyben maradhassanak a Szövetségi Köztársaságban, Európában és a világpiaccon. Az össznémet kutatási hálózat 1990-ben már kapott 13 millió márkát; több keletnémet egyetem technológiaátviteli állomásai 1993-ig mintegy 12 millió márkát, a drezdai és hallei műanyagtechnikai demonstrációs központok 1991-re 8 millió márkát kapnak.

A Tudományos Tanács rámutatott, a volt keletnémet területen a kutatásnak igen *erős oldalai* is vannak, pl. a matematika (informatika) és a gyártási folyamat automatizálása. Jelentős a kutatási potenciál a mikroelektronikában, a nyersanyag- és ipari alapanyagok kutatásában, a kémiában, a biotudományokban és az egészségügyi kutatásban. Ezzel szemben vannak olyan területek, mint például a környezet- és energiakutatás, ahol a kutatási potenciált mobilizálni kell a gazdaságilag és társadalmilag fontos eredmények elérésére. Ennek értelmében 500–600 millió márka projektum támogatást irányoztak elő 1991-re és legalább ugyanennyit 1992-re.

Neuordnung der Forschung in den neuen Ländern. = Spectrum /Berlin/, 1991.4.no. 60–62.p.

Sz.Gy.né

Kutatástámogatás Svájcban

Svájc 1992–95-ben 2,1 milliárd frankot fordít a tudományos kutatás támogatására és egy mikroelektronikai akcióra. Az előző négy éves időszakhoz képest

az összeg nominálisan csaknem *megduplázódott*, igaz, új tétel a mikroelektronikára előirányzott 100 millió frank.

A tudománytámogatás legfontosabb intézménye Svájcban a *Nemzeti Alap*, négy évre 1,244 milliárd frankot kap. Tevékenységét bizonyos területeken kiegészíti a négy akadémia, s egy sor kisebb kutatóközpont.

A kutatásirányítás új eszközei a 6–10 évre kidolgozott *súlyponti programok* (az információtechnika, az optika, a biotechnológia és a környezetvédelmi kutatások területén), amelyekre 357 milliót *irányoztak elő*. További 100 millió frankot az olyan tematikus kezdeményezések támogatására szánnak, amelyek a különösen aktuális területeken fellépő gyakorlati problémákkal foglalkoznak.

Kutatási ráfordítások Svájcban (millió frankban)

	1988 – 1991	1992 – 1995
Nemzeti Alap	959	1 244
Akadémiák (természettudományi, humán, műszaki és orvostudományi)	29	87
Kutatóközpontok *	6	61
Rákkutatás	32	44
Aids-kutatás	19	38
Súlyponti programok:		
Informatika	–	66
Biotechnológia	–	98
Teljesítmény-elektronika	–	53
Optika és technológia	–	73
Környezetvédelmi kutatás	–	42
Anyagkutatás	–	25
Elektronika és mikrotechnika (Neuenburgi Központ)	67	112
Mikroelektronika akció	–	100
Európa-program	40	66
Összesen:	1 152	2 109

* Korábban a felsőoktatási intézetek kapták a támogatást.

Forschungsförderung und Forschungssteuerung. Grosszügigkeit des Bundes unter Konditionen. = Neue Zürcher Zeitung, 1991. márc. 10–11. 23.p.

B.A.

Az állam szerepe a kutatásban

Az OECD-országok nagy részében a kutatásra és műszaki fejlesztésre fordított összegek a bruttó nemzeti termék 2–3 százalékát teszik ki, s növekvő tendenciát mutatnak.

Az állami finanszírozás részarányát illetően nagyok a különbségek. Franciaországban és az Egyesült Államokban a K+F kiadások csaknem felét állami intézetek használják fel, Japánban és Svájcban ez az arány csak 25 %. Az állami részesedés magas aránya a katonai kutatások prioritásával függ össze. Ez különösen az Egyesült Államokra igaz, ahol a K+F kiadások 60 %-át a katonai projektek kapják.

A kutatás és a technológia állami támogatásának természetesen sok oka lehet. A technológia vívmányai elválaszthatatlanok az új ismeretektől. Más árukhoz viszonyítva az új ismeret mint áru rendkívül *alacsony társadalmi költséggel* bocsátható az érdekeltek rendelkezésére. Aki egy ismeret birtokába jut, azt gyakorlatilag pluszráfordítás nélkül széles körben terjesztheti. Az új ismeretet létrehozó *vállalat* szemszögéből viszont az ő tudásának értéke olyan arányban csökken, amilyen mértékben más vállalatok ahhoz fizetség nélkül hozzájutnak. Ezért a vállalatnak nem áll igazán érdekében saját pénzeszközöket fordítani a K+F tevékenységre, "olcsóbb" más cégek K+F eredményeit átvenni. Ilyenkor az *össztársadalmi érdek* azt követeli, hogy az *állam lépjen fel* a kutatás finanszírozójaként.

Az állami K+F politika további indokaként szolgál az innovációs tevékenységgel együttjáró *kockázat* vagy a nagy projektumokhoz szükséges források mértéke. Az is igaz, hogy épp a kockázatos vállalkozások esetében valószínűleg jobban meg tudja ítélni a várható eredményeket és jövedelmeket a projektum megvalósítója, mint az, aki a pénzt adja. Ez az államnak még nagyobb kockázatot jelent, ezért a *közvetlen K+F támogatás sokszor csak a második legjobb megoldás*. Ha például bizonyos javakat környezetszennyező technológiával állítanak elő, akkor nem a technológia javítását kell az állami pénzekből támogatni, hanem ellenkezőleg, környezetvédelmi adót kell kiróni, ami közvetve ösztönzi a környezetbarát technológiák kifejlesztését és alkalmazását.

Az állami K+F politikát ösztönözheti a *nemzetközi versenyképesség* elvesztésétől való félelem is. Japán agresszív kereskedelempolitikával párosult K+F politikájának köszönheti, hogy a világpiacon nemzetközi versenytársait megelőzte. Más országok is érezhetnek kísértést, hogy a vállalatok K+F tevékenységét jelentősen támogassák, s ezáltal növeljék az országuk piaci részesedését, nyereségét.

Az állami gyakorlati innovációpolitika eszközrendszerébe tartozik a *szabadalmi jog* segítségével a magántulajdon és a rendelkezési jog védelme, a *privát K+F tevékenység helyett állami tevékenység* folytatása, az állami *szubvenció- és irányításpolitiká*, valamint a *kooperáció* ösztönzése. Mint a négy terület csak bizonyos fenntartásokkal tekinthető valódi megoldásnak.

A szabadalmi jogvédelem például a szabadalom felfedezőjének biztosítja azt a jogot, hogy új tudását egy bizonyos ideig kizárólagosan használhassa. Előnye, hogy a K+F végzésére ösztönöz, társadalmi szempontból azonban kevésbé hasznos, hogy monopolhelyzetet teremtsen. Idejét és tárgyát tekintve a védelem korlátozott, tehát a kutatók mobilitása miatt (valamint jövedelmi és publikációs érdekeik miatt) az új ismeretek nagy része nem is védhető hatékonyan.

Az állami K+F tevékenység esetében tudni kell, az állami intézetekben és egyetemeken folyó kutatás lehetővé teszi a párhuzamos kutatások elkerülését. Az állami intézeteknél dolgozó kutatók (a magánintézetek jobb fizetéseit ellensúlyozandó) igen jelentős, nem anyagi jellegű juttatást kapnak. Ide tartozik a kollégák elismerése, a kutatási témák megválasztásának nagyobb szabadsága.

A privátgazdaság K+F törekvéseinek állami támogatása egyrészt ösztönzi az innovációs tevékenységet, másrészt széles körben terjeszti az új ismereteket. A szubvencionálás fő problémája a szerkezet és mérték megfelelő kialakítása. A kutatás költségeit és a majdani bevételeket előre megbecsülni szinte lehetetlen. Ehhez hozzájárul még, hogy a támogatást nyújtó gyakran kevesebb információval rendelkezik, mint aki azt igénybe veszi, s olyan vállalatok is kérnek a szubvencióból, amelyek nélküle is boldogulnának.

A vegyesvállalat vagy kutatói "pool" keretében végzett tevékenység a csúcstechnológia területén hozzájárul ahhoz, hogy az információk csak az érintett vállalatok körében terjednek és kiküszöböljék a párhuzamos kutatást. De velejár az a veszély, hogy a kutatási együttműködés kiterjed a termékek piacára is, s korlátozza a versenyt.

Összefoglalva elmondható, hogy a kiterjedt *állami K+F politika pusztán gazdasági érvekkel nem indokolható. Egy jelentős kivétel van ez alól: az alapkutatás.*

Pommerehne, W.W. – Krebs, S.: Der Staat als Kompass im Forschungsneuland? Öffentliche Fördermassnahmen unter der ökonomischen Lupe. = Neue Zürcher Zeitung, 1991.márc.27. 39.p.

B.A.

Spanyol kutatók a bizottságok előtt reszkelve

Spanyolország keresi a vezető közös piaci országokhoz való csatlakozási pontokat. Egy dologban már meg is előzi a szorgalmas németeket: a kutatói teljesítmények értékelésében. Spanyolországban elsőként hozták nyilvánosságra az oktatók és kutatók munkájáról készített értékelés eredményét, sőt a rendszeres vizsgálatok bevezetését fontolgatják. Az akció jogi alapját az *1983-as egyetemi reform* törvény képezi, amely az oktatók munkájának rendszeres értékelését kívánatosnak tartja, és a pénzkifizetéseket az értékelés eredményétől teszi függővé.

A cél a verseny növelésével az oktatás és a kutatás minden szintjének minőségi javítása, a nemzetközi színvonal elérése, egy céltudatos tudomány-

politika tájékoztató pontjainak, valamint a magán és állami egyetemek közötti verseny feltételeinek megteremtése. A verseny azonban másként hat Spanyolországban, mint a többi európai országban, hiszen még zajlik a felsőoktatási rendszer 80-as években megkezdett reformja. Ebben az ellentmondásos helyzetben kis létszámú, szinte felszerelés nélküli osztályok versenyeznek nagy, a nemzetközi kooperációban résztvevő egyetemekkel, középiskolai tanárok elismert kutatókkal.

A legújabb fejlemény 17 tekintélyes tudós összehívása, akik egy nemzeti értékelő bizottságot alapítottak és javaslatot tettek a *szakmai bizottságok* tagjaira. A tizenegy bizottság valamennyi kutató munkásságát kritikusan felülvizsgálja a kreativitás, az eredetiség és minőség szempontjából, természetesen a spanyolországi kutatási körülmények figyelembevételével. Az értékelés alapját a tudományos tevékenység dokumentumai képezik, a publikációk, találmányok, alkalmazható technológiák, kongresszusi meghívások stb.

Eddig 13 363 professzor és docens teljesítményét értékelték, melynek során ők nemcsak hírnevet szerezhettek vagy veszíthettek, hanem éves *jövedelemkiegészítést* is. Egy pozitívan értékelt ciklus és pozitív összteljesítmény után évi 10 000 márkának megfelelő összegről lehet szó. Az eddigi eredmények szerint a professzoroknak csupán 38 %-a kapott jó minősítést minden vizsgált területre, s átlagosan 30 %-uk rosszat. Szakmánként nagyok az eltérések. Az élen a sejt- és molekuláris biológia áll 63 % "jó ponttal", az utolsók között vannak a földtudományok, a mérnöki és építészeti tudományok 28 %-kal.

Az érintett kutatók természetesen siettek az *értékelési rendszer bírálatával*. Különösen azt nehezményezték, hogy nem publikálták az értékelés szempontjait. A bizottságoknak nem volt könnyű feladatuk: 30 évet kellett vizsgálniuk, s eközben a jó és rossz kutatómunka kritériumai is változtak. Ráadásul minden szakterület számára "mérhető" szempontokat kellett találniuk. A vegyészeknél a nemzetközi színvonalat vették súllyal figyelembe, a mérnököknél az alkalmazási szempontokra és a szabadalmakra koncentráltak, a jogászoknál pedig a publikációk számára, fajtáira és terjedelmére. A kutatás "jóságát" különösen nehéz volt megítélni a filozófia, a filológia és a nyelvészet területén.

Hornbostel, S.: Zittern vor den Fragen der Kommissionen. Spanien. = Deutsche Universitäts – Zeitung /Bonn/, 1991.9.no. 30 – 31.p.

B.A.

A Royal Society vizsgálata a tudomány jövőjéről

A Royal Society 1985-ben létrehozta a Politikakutatási Egységet (Policy Studies Unit = PSU) a tudánypolitikai elemzés meghonosítására. A mérnöki közösség támogatásával a PSU 1986-tól Tudomány- és Technikapolitikai Kutatási Egységgé (Science and Engineering Policy Studies Unit = SEPSU) alakult, ami

mára az elemző politikakutatás elismert központja lett. Tovább lépést jelent az 1991-ben megalakult Tudománypolitikai Szekció (Science Policy Section).

Mindez mutatja, hogy a Royal Society felismerte, vizsgálni kell a múltat, hogy meghatározhassák, milyen szerepet játsszon a tudományos kutatás a jövőben. A hosszú távú gondolkodás azonban nehezen hódít teret a pillanatnyi igények szorításában, ezért külön Tudományvizsgálóti Csoportot (Science Inquiry = SI) állítottak fel a *távlati problémák* tanulmányozására.

Az SI-t nyolc fős csoport irányítja, vezetője maga a Royal Society elnöke. A tagokat úgy választották ki, hogy a tudományos és műszaki kutatás igen széles spektrumát képviseljék. Az SI nem egyes tudományterületekkel, hanem a tudománnyal mint egészszel foglalkozik, vizsgálatának eredményét a Royal Society nevében teszi közzé. Széles körű *konzultációt* folytat a tudományos közösséggel, a finanszírozó irodákkal s egyéb hivatalos szervekkel, a tudományos társaságokkal, más kutatói csoportosulásokkal, az iparral stb.

A konzultációs folyamat részét képezik a csoportokhoz és egyénekhez kiküldött levelek, az országos folyóiratokban, magazinokban és újságokban közölt felhívások, a vitaülések.

Az SI feladata annak felvázolása, milyen szerepet játszik majd a tudomány a következő tíz év brit társadalmában. Akármilyen képet alakítanak is ki, elkerülhetetlen *átfogó politikai témák* felvetése.

Az első problémakör mindjárt a *tudományos pálya* kérdése. Hogyan csábítsák a fiatalokat a tudományos pályára, hogyan motiválják őket, mik az átképzés lehetőségei? Felmerül a rövid és hosszú távú állások egyensúlyának kérdése, a csak a kutatói és a vegyes (kutató/oktató) pályák egymás mellett élése, a különböző pályaszakaszok közötti váltás pontjainak meghatározása, a kutatók képzésének és átképzésének problematikája.

A *kutatás állami finanszírozásának szerepe* a második témakör: milyen kutatást támogatassanak állami alapokból, melyeket részben vagy egészben más forrásokból.

Foglalkozni kell a *tudományos bázis* struktúrájával: melyek a tudományos bázis különböző elemeihez leginkább illő szervezeti formák (felsőoktatás, kutatótanácsai intézetek, laboratóriumok, interdiszciplináris kutatóközpontok stb.)

Egy további lehetséges téma a nagyműszerek, illetve a nagyszervezetek jövője.

Nem kerülhetők ki a kutatás *nemzetközi* aspektusai sem: milyen hatást gyakorol az európai programokban növekvő brit részvétel a hazai kutatásra, milyen következményekkel jár, hogy az európai szervezeteknek növekszik a szerepe a nemzeti kutatások finanszírozásában és irányításában. A problémakör további aspektusa a nemzeti s a multinacionális egyensúly kialakítása.

A jövő céljainak és feladatainak kijelöléséhez feltétlenül szükséges a *jelenlegi helyzet* tisztázása. Az SI rámutatott néhány elgondolkodtató jelenségre. Az országos K+F ráfordításokból a *kormány* hozzájárulásának aránya az 1983-as 50 %-ról

1988-ig 37 %-ra esett vissza. A kormány tudományos célú kiadásai a bruttó hazai termék 0,35 %-áról (1981) 0,28 %-ra csökkentek.

1979 óta 1 200 állandó egyetemi állás szűnt meg, a rövid lejáratú szerződéses állások aránya ugyanezen idő alatt 25 %-ról 42 %-ra emelkedett. Az egyetemi kutatás finanszírozási forrásai igen változatossá váltak: az összes kutatási keret 46 %-át folyósította az Oktatási és Tudományos Minisztérium 1981-ben, 34 %-át 1988-ban.

Collins, P.: The Royal Society Science Inquiry: science policy for the long term. = Science and Public Affairs /London/, 1991. 2. no. 73–77. p.

N.É.

Reformsorozat a brit felsőoktatásban

A brit oktatási reformok főbb mérföldkövei a következők.

1944: Az oktatási törvény létrehozta az állami oktatás alapját. Garantálja az ingyenes és kötelező oktatást minden gyermek számára 5–15 éves korig.

1951: A középsikolai érettségit felváltja a General Certificate of Education (GCE).

1956: Létrehozzák a műszaki főiskolákat, melyek később egyetemi rangra emelkednek.

1959: A Crowther-jelentés a 15–18 éves korosztályt vizsgálva javasolja az iskolaköteles kor kiterjesztését.

1963: A Robbins-jelentés fontosnak tartja, hogy minden arra alkalmas fiatal egyetemi diplomát szerezhessen. 1980-ra a felsőoktatási intézményekben tanuló hallgatók száma a korosztály 8 %-áról 17 %-ra emelkedett (ma 20 %).

1964: Az oktatási törvény engedélyezi az önkormányzati hatóságoknak iskolák indítását 8–13 évesek számára.

1969: Létrejön az első nyolc politechnikum; számuk ma 32.

1972: Az iskolaköteles kort 16 évre emelik.

1978: Kereskedelmi és Technikusi Oktatási Tanácsot szerveznek a szakképzés javítására.

1980: Az oktatási törvény átalakítja az iskolák irányító testületeit, nagyobb szerepet kapnak a szülők és a közösség. Az iskolai felvételi politika megváltozik, kormánytámogatást kapnak a rosszabb anyagi helyzetű családok gyermekei.

1986: Bevezetik a GCSE-t (General Certificate of Secondary Education), 1988-ban minden 16 évesnek le kell tennie ezt a vizsgát. Megalakul az Országos Szakképzési Tanács.

1988: Az 1988-as oktatási reform törvény 1944 óta a legjelentősebb. Előírja a nemzeti tantervet és a hallgatók rendszeres tesztelését 7, 11, 13 és 16 éves korban. Bevezeti a kötelező vallásismereti oktatást.

1990: A tervezett *felsőoktatási reform* szerint – megvalósítása 3 év múlva várható – megszűnik az egyetemek és politechnikumok közötti megkülönböztetés. A tervezet élvezi John Major támogatását, aki az "osztály nélküli társadalom" megteremtését tűzte ki célul és szorgalmazza az *egyetemi oktatás és a szakoktatás* közötti mesterséges fal lerombolását.

A finanszírozás is átalakul: az egyetemekre és egyéb főiskolákra egységes rendszert dolgoztak ki. Felsőoktatási finanszírozó tanácsok rendelkeznek az oktatásra és kutatásra szánt közpénzekkel. Anglia, Skócia és Wales külön-külön finanszírozó tanácsot létesít.

A műszaki egyetemek fogják továbbra is végezni az alkalmazott kutatást, s az *alapkutatás* a hagyományos tudományegyetemek profilja marad. A cél az, hogy a hagyományos egyetemi oktatást és a szakképzést egyforma megbecsülés övezze. Ezzel remélhetőleg több fiatal számára teszik vonzóvá a felsőoktatást. (Ma minden ötödik diák megy egyetemre, 2000-re azt szeretnék, hogy minden harmadik tanuljon tovább.) Ennek érdekében lehetővé teszik, hogy az iskolaköteles kor után (16 év) a nappali oktatásban résztvevők mellett részidős és felnőtt hallgatók is tanulhassanak. A mintegy 363 továbbképzős iskolát 1993 áprilisáig kivonják a helyi hatóságok irányítása alól, és külön tanácsok felügyelete alá helyezik.

Mivel a műszaki egyetemeknek és egyes főiskoláknak is joguk lesz tudományos fokozatot megítélni, megszűnik az Országos Egyetemi Döntőbírósági Tanács, mely 1965-től az egyetemeken kívül szerzett fokozatokat érvényesítette.

A felsőfokú oktatásban résztvevők száma (ezer fő)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Nappali/ munka mellett	217	237	240	254	257	261	276	295	306	310	313
Nappali/munka mellett első és alfokozat	598	658	710	749	770	782	804	841	886	921	940
Nappali posztgraduális	50	51	52	52	53	54	54	55	55	56	56
Részidős posztgraduális	419	432	443	453	462	468	474	479	485	490	495

Keynote changes spanning half a century. = The Times /London/, 1991. máj. 21. 4.p.

O'Leary, J.: Clarke issues mass higher education blueprint. = The Times /London/, 1991. máj. 21. 4.p.

O'Leary, J.: Polytechnics face three-year wait for benefits of university status. = The Times /London/, 1991. máj. 22. 2.p.

Scott, P.: Reforms have an air of inevitability. = The Times /London/, 1991. máj. 21. 4.p.

Tyler, D.: Schools shake-up aims to make more pupils stay on. = The Times /London/, 1991. máj. 21. 5.p.

Tyler, D. – O'Leary, J.: Tories to give polys the status of universities. = The Times /London/, 1991. máj. 21. 1.p.

N.É.

A felsőoktatás szanálása elkerülhetetlen

Az új német tartományokban az egyetemi reformoknak a demokratizmus és a jogállamiság keretei között kell végbemenniük, a politikai és gazdasági változásoknak azonban személyi konzekvenciái is vannak. A felmerülő problémákat a volt NDK felsőoktatási intézményei önerőből, nyugatnémet segítség nélkül nem fogják tudni megoldani. A legelső tennivaló természetesen a *szakmai minősítés*. Vannak azonban olyan szakok, különösen a társadalom- és szellemtudományokban, ahol a politikai értékítélet nagy szerepet játszik, az ideológia háttérbe szorítja a szakmai szempontokat.

Az NDK-ban a *politikai gazdaságtan* professzorai a marxizmus-leninizmus tanszék vezetői után a legrosszabb képviselői voltak egy minden kompromisszumot elutasító ideológiai kurzusnak. A *marxizmus-leninizmus* szakok oktatói már túlnyomó részben megváltak az intézményektől. A következő csoportot alkotják a politikai gazdaságtan tanszékek professzorai, mivel tanaiknak mind a szocializmus, mind a kapitalizmus meghamisításával emelt építménye a változásokkal összeomlott.

Az egykori szocialista *népgazdaságtan és üzemgazdaságtan* területén tevékenykedőknél kinél nyíltan, kinél színlelt arrogancia mögé rejtve, teljes önbizalomvesztés lépett fel. Nem tudják túltenni magukat azon, hogy szembe kell nézniük a nyugatnémet kollégák konkurenciájával. Ennek a nyomásnak az elviseléséhez még nem nőttek fel. Többen félnek a hallgatók elé kiállni, így egyes szakokon már nincs is kínálat szakkollégiumokból.

Jogos kétségek merülnek fel azokkal az állításokkal szemben is, hogy a szakmai hozzáértés a tanszéki munkatársak alkalmazásának "condition sine qua non"-ja volt. Ha a *publikációs tevékenységet* tekintjük a kutató tevékenység érték-mérőjének, akkor egyesek arra hivatkozhatnak, hogy publikálási tilalom, vagy legalábbis korlátozás alatt álltak. Azok, akiknek több-kevesebb közleménye megjelent, szembesülnek azzal a ténnyel, hogy tudományos dolgozataik – amennyiben azok ideologizáltságuk miatt ezt a minősítést egyáltalán kiérdemlik – szinte

kivétel nélkül olyan területekről származnak, melyek ma irrelevánsak. Ha a nyugatnémet publikációs színvonalat vesszük alapul, amely időközben megközelítette az amerikai nívót, aligha beszélünk a keletnémetek kutatói kompetenciájáról.

A küzdelem a múlttal azonban nem veszelvezetetheti a jövő kialakítását. Aból a célkitűzésből kell kiindulni, hogy az egyetemeknek nyugati mintára *szolgáltató vállalatokká* kell válniuk, melyek kutatást és kutatást szolgáló oktatást kínálnak. Mivel az új típusú oktatási tevékenység iránti igény sürgetően jelentkezik, kielégítésének prioritást kell adni, anélkül, hogy a kereslet többi összetevőjét szem elől tévesztenék. Ennek érdekében kétlépcsős eljárás kell bevezetni.

Az új típusú oktatás iránti igény *rövid távú* kielégítése érdekében támogatni kell a nyugatnémet professzorok és docensek működését a keletnémet egyetemeken. *Közép- és hosszú távon* kívánatos a keletnémet egyetemek szanálása. Ez az új szövetségi tartományok és illetékes minisztériumok kialakulása után azonnal meg is kezdődhet.

A keletnémet egyetemek *szanálása* nem lehetséges a nyugatiak felelős közreműködése nélkül. Ez vonatkozik mind az intézmények, mind a személyzet szanálására. Az *intézményi újjászervezés* célszerű egyetemi, kari és szakterületi szerkezet kialakítását szolgáló intézkedéseket kíván, melyeknek a társadalomtudományi szakokon van különös jelentősége. A *személyzeti újjászervezésnek* gondoskodnia kell arról, hogy a szakmai felülvizsgálat után megmaradó vagy újonnan szervezett professzori állásokat kivétel nélkül olyan személyekkel töltsék be, akik az oktatásban és kutatásban a *nyugati színvonalnak* megfelelő teljesítményt tudnak felmutatni.

Az aktív személyzeti politika keretében minden professzori, docensi és tanársegédi állásra *pályázatot* kell kiírni. Mindenki pályázhat, aki saját megítélése szerint megfelelő képesítéssel rendelkezik, függetlenül attól, hogy ezt Kelet- vagy Nyugat-Németországban vagy külföldön szerezte. A pályázók kiválasztása kizárólag szakmai kritériumok alapján történhet. Mivel Kelet-Németországban ideológiai okokból és a megfelelő társadalmi feltételek hiányában a szakmai követelményekre eddig alig voltak tekintettel, szükséges, hogy a bíráló bizottságban helyet foglaljanak a szakterület döntésre jogosult nyugatnémet képviselői, lehetőleg egyetemi professzorok. Annak érdekében, hogy keletnémet jelöltek ígéretes pályázatait ne zárják már eleve ki, lehetőséget kell adni számukra (korlátár nélkül), hogy legkésőbb 1995-ig ösztöndíjasként megszerezzék az oktatói kinevezéshez szükséges tudományos minősítést.

Nyilvánvalóak azok a hatalmas emberi problémák, melyekkel a javasolt intézkedések járnak. Mégis, aki ma szociális szempontokat érvényesít a jelenleg a volt NDK területén működő kollégákkal szemben, az egyúttal antiszociálisan

viselkedik a jelenlegi és jövőbeli diákgenerációkkal szemben, és generációkra rögzíti a mai állapotokat.

Luckenbach, H. – Petersen, H.-G.: Bewältigung der Zukunft gewährleisten. = Deutsche Universitäts-Zeitung /Bonn/, 1991.1 – 2.no. 21 – 23.p.

Sz.Gy.né

Egy Európa Egyetem modellje

A Felső-Rajnai Egyetemek Európai Konföderációja (EUCOR) keretében *egy régió három országának hét egyeteme* lépett egymással kapcsolatba. (A Felső-Rajnai síkságon három ország: Svájc, Franciaország és Németország határosak egymással).

Az EUCOR arra épül, hogy a hét felsőoktatási intézmény (Basel, Mulhouse, Strasbourg (I–III), Freiburg és Karlsruhe) önálló partnerekként működnek együtt. Az irányítást egy elnökség végzi, amelyben a konföderációhoz tartozó valamennyi egyetem elnöke és rektora részt vesz. Az elnökségi tagok közül választják a konföderáció elnökét.

Az EUCOR alapításakor leszögezték, hogy a résztvevő intézmények egymás tapasztalatait és ismerteteit kölcsönösen felhasználhatják, egymás között tudósokat, diákokat, műszaki és adminisztrációs személyzetet cserélhetnek, a vizsgákat kölcsönösen elismerik, közös intézeteket hoznak létre, közösen kutatnak, kutatói adatbankokat létesítenek, közös továbbképző programokat szerveznek és közös propagandatevékenységet folytatnak.

A Felső-Rajnai térségben a tudományos együttműködésnek több évtizedes múltja van.

A második világháború után a baseli egyetem északi szomszédját, a freiburgi egyetemet fontos anyagi eszközökkel segítette ki. Az akkori Baden tartomány pedig felmentette a baseli diákokat az akkor még érvényben lévő tandíjak fizetése alól. Az ötvenes években freiburgi diákok rendszeresen jártak Baselbe, hogy Karl Jaspers előadásait hallgassák. Basel 1977-ben azzal a javaslattal lepte meg a régió egyetemeit, hogy szervezzenek közösen előadássorozatokat. A döntő lökést a konföderáció megszervezéséhez az Európai Tanács adta 1983-ban; elképzelése szerint a Felső-Rajnai síkság egyetemei modellként szolgálhatnak Európa más határterületei számára.

Baumgärtner, W.: Vorbild für eine europäische Universität. Oberrhein-Konföderation. = Deutsche Universitäts-Zeitung /Bonn/, 1991.4.no. 35 – 36.p.

B.A.

**Az Oktatási, Tudományos és Kulturális Minisztérium
költségvetése Japánban (milliárd jenben)**

	1992	%-os változás 1991-hez képest
Kutatási ösztöndíjak	65,1	+ 10,5
Kormány – ipar közös kutatás	16,8	+ 25,3
Ipari adományok	48,1	+ 8,7
Nukleáris fúzió	10,6	+ 20,7
Gyorsító fizika /TRISTAN/	14,3	- 9,4
Űrkutatás	21,0	+ 1,0
Csillagászat	3,2	+ 90,0
Földtudományok	2,3	+ 1,1
Antarktiszt kutatás	3,7	+ 20,1

= Nature /London/,1991.szept.12. 102.p.

**A Nemzetközi Kereskedelmi és Ipari Minisztérium
K + F költségvetése Japánban (milliárd jenben)**

	1992	%-os változás 1991-hez képest
Teljes K+F költségvetés	264,5	+ 3,4
Japán Csúcstechnológiai Központ	27,0	- 5,6
A jövő iparainak alaptermotechnológiái	8,3	+ 5,7
Ipari nagyprogramok	15,0	+ 4,9
Napfény projektum (új energiaforrások)	27,0	+ 8,7
Holdfény projektum (energiatakarékos technológiák)	11,9	+ 4,7
Ember nélküli űreszköz kilövőállása	5,8	+ 3,6
Ötödik generációs számítógép	3,6	- 49,7
Hatodik generációs számítógép	0,9	+ 842,7
Globális környezet	8,3	+ 22,4
Intelligens gyártórendszer	0,8	+ 197,8
Emberi Határ tudományos program	4,2	+ 10,7
A biológiai funkciók feltárása	0,3	- 12,7
Nemzetközi programok	0,7	+ 53,4
Cukuba tudományos intézeteinek átszervezése	14,9	+ 11,3

= Nature /London/,1991.aug.29. 748.p.

BIBLIOGRÁFIA

VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK NEMZETKÖZI IRODALMÁBÓL

SELECTED BIBLIOGRAPHY

OF INTERNATIONAL LITERATURE ON PLANNING, MANAGEMENT AND ORGANIZATION OF SCIENTIFIC RESEARCH

E bibliográfia elsősorban az MTA Könyvtárában található nemzetközi könyv- és folyóiratanyag alapján készült. Más hazai könyvtárak nemzetközi állományában lévő művek, továbbá a heti vagy napilapok cikkei közül csak a legjelentősebbekre hívjuk fel a figyelmet. Az anyagot az alábbi témakörök szerint rendezve adjuk közre:

- I. Általános tudományelmélet, tudománypolitika
- II. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése
- III. Matematikai, mechanikai, logikai, műveletkutatói módszerek a tudományos kutatás szolgálatában
- IV. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek
- V. Tudományos központok, társaságok, akadémiák
- VI. A tudományos kutatás (típusai, eredményeinek alkalmazása)
- VII. A tudományos kutatás gazdasági kérdései
- VIII. Tudományos munkaerő-gazdálkodás és -képzés, személyzeti kérdések, felsőoktatás
- IX. Tudományos információ, dokumentáció.

I. Általános tudományelmélet és tudáspolitikai
Theory of Science and Science Policy

I/1. Tudományismeret
Science of Science

Becher, T.: Academic tribes and territories. Intellectual enquiry and the cultures of disciplines. Milton Keynes – Bristol, Pa. 1989, SRHE – Open Univ. Pr. 200 p. – MTA

Beyond history of science. Essays in honor of R.E. Schofield. Ed. E. Garber. Bethlehem – London, 1990, Lehigh Univ. Pr. – Assoc. Univ. Pr. 325 p. – MTA

Burgin, M.S. – Kuznecov, V.I.: Aksiologičeskie aspekty naučnyh teorij. Kiev, 1991, Naukova Dumka. 180 p. – MTA

Korb, K.B.: Explaining science. = Brit. J. Phil. Sci. /Oxford/, 1991. 2. no. 239-253. p.

Mander, W.J.: F.H. Bradley and the philosophy of science. = Int. Stud. Philos. Sci. /Oxford/, 1991. 1. no. 65-78. p.

Rereading Russell: Essays in Bertrand Russell's metaphysics and epistemology. Ed. C.W. Savage, C.A. Anderson. Minneapolis, 1989, Univ. Minnesota Pr. 320 p. /Minnesota studies in the philosophy of science. 12./ – MTA

Science et philosophie pour quoi faire? [Ed.:] R.-P. Droit. Paris, 1990, Le Monde. 372 p. – MTA

Scientific explanation. Ed. Ph. Kitcher, W.C. Salmon. Minneapolis, 1989, Univ. Minnesota Pr. 528 p. /Minnesota studies in the philosophy of science. 13./ – MTA

Stone, M.A.: A Kuhnian model of falsifiability. = Brit. J. Phil. Sci. /Oxford/, 1991. 2. no. 177-185. p.

Vollmer, G.: Ordnung ins Chaos? Zur Weltbildfunktion wissenschaftlicher Erkenntnis. = Universitas /Stuttgart/, 1991. 8. no. 761-773. p.

Zvedenûk, A.V.: Stanovlenie naučnogo znaniâ /gnoseologičeskie aspekty/. Taškent, 1989, Fan. 185 p. – MTA

I/2. A tudományos kutatás általában

Scientific Research in General

Chalmers, A.: Science and its fabrication. Buckingham, 1990, Open Univ. Pr. 142 p.
– MTA

Fantini, B.: Some methodological problems in the history of contemporary life sciences. = Impact Sci. Society /Paris/, 1990. 4. no. 289-302. p.

Kosso, P.: Observability and observation in physical science. Dordrecht etc. 1989, Kluwer. 165 p. /Synthese library. 209./ – MTA

Roberts, R. M.: Serendipity. Accidental discoveries in science. New York etc. 1989, Wiley. 270 p. – MTA

Salmon, W. C.: Four decades of scientific explanation. Minneapolis, 1990, Univ. Minnesota Pr. 235 p. – MTA

Zitt, M.: A simple method for dynamic scientometrics using lexical analysis. = Scientometrics /Amsterdam – Budapest etc./, 1991. 22. vol. 1. no. 229-252. p.

I/3. Egyes tudományterületek – a tudományok kapcsolata

Individual Fields of Science – Relationships between Sciences

Fisichella, D.: A politikatudomány alapvonalai. Fogalmak, problémák, elméletek. Miskolc, 1991, Észak-M. o. IC/P/Rt. 349 p. – MTA

Philosophical perspectives on Newtonian science. Ed. Ph. Bricker, R. I. G. Hughes. Cambridge etc. 1990, MIT Pr. 248 p. – MTA

Puritanism and the rise of modern science. The Merton thesis. Ed. I. B. Cohen. New Brunswick – London, 1990, Rutgers Univ. Pr. 402 p. – MTA

Scholarly communication and bibliometrics. Ed. C. L. Borgman. London etc. 1990, Sage. 363 p.

Les sciences de la vie au rapport. = La Recherche /Paris/, 1991. szeptember. 1004. p.

Shea, W. R.: Past and present links between history and philosophy of science. = Impact Sci. Society /Paris/, 1990. 4. no. 279-287. p.

Sitter-Liver, B.: Stunde der Geisteswissenschaften? = Neue Zürcher Ztg. 1991. aug.11-12. 23.p.

Thermodynamics: history and philosophy. Facts, trends, debates. Veszprém, Hungary 23-28 July 1990. Ed. K.Martinás, L.Ropolyi, P.Szegedi. Singapore etc. 1991, World Sci. 529 p. — MTA

I/4. A tudományos kutatás egyes országokban — tudománypolitika Scientific Research by Country

Franciaország — France

Mailfert, A.: Géographie de la recherche en France. = Probl.Écon. /Paris/, 1991. jún.19. 7-13.p.

Maillard, B.: Deux instituts de recherche inaugurés à Nancy. La décentralisation des activités scientifiques. = Le Monde /Paris/, 1991. júl.4. 12.p.

Mission impossible pour la régionalisation? = La Recherche /Paris/, 1991. július-augusztus. 836.p.

Piganiol, P.: Laying the foundations of French science policies. = Sci.Publ.Pol. /Guildford/, 1991.1.no. 23-30.p.

Japán — Japan

Sigurdson, J. — Anderson, A.M.: Science and technology in Japan. London, 1991, Longman. 374 p. /Longman guide to world science and technology./

Swinbanks, D.: Japan will fund major nanotechnology project. = Nature /London/, 1991. aug.22. 650.p.

Németország — Germany

Anderson, Ch.: Selling research to save it. German unification. = Nature /London/, 1991. júl.11. 99.p.

Dickman, S.: Playing under new rules. German unification. = Nature /London/, 1991. aug.22. 656.p.

Erhardt, M.: Wissenschaft – Schlüssel für die Zukunft. = Spectrum /Berlin/, 1991.5.no. 6-8., 60.p.

Friedrich, H.R. – Viehoff, L.: Drei Ziele: Sichern, Eingliedern, Erneuern. = DUZ /Bonn/, 1991.15-16.no. 24-25.p.

Koetz, A.G.: Unsterblich statt innovativ. = Bild Wiss. /Stuttgart/, 1991.8.no. 94-95.p.

Manning, S.: Wertvolle Potentiale drohen zu verfallen. International vergleichende Bildungsforschung – in Ostdeutschland passé? = DUZ /Bonn/, 1991.18.no. 16-17.p.

Wróblewski, T.S.: Ewolucja "Ostforschung" w Republice Federalnej Niemiec /1969-1982/. Poznań, 1986, Inst. Zachodni. 294 p. /Studium Niemcoznawcze Instytutu Zachodniego. 45./ – MTA
Az "Ostforschung" fejlődése az NSZK-ban.

Svájc – Switzerland

Jucker, H. – Leutwiler, F.: Die Aufgaben von Hochschule und Wirtschaft in der Forschung. = Neue Zürcher Ztg. 1991.júl.31. 31.p.

Maddox, J.: Doubt afflicts Swiss anniversary. = Nature /London/, 1991.aug.1. 371-374.p.

Sieber, H.: Die Suche nach produktiven Spielregeln. Technologieförderung durch den Staat – wo liegen die Grenzen? = Neue Zürcher Ztg. 1991.júl.31. 33.p.

Taormina, A.: Forschungspolitische Gebote des Kleinstaates. = Neue Zürcher Ztg. 1991.júl.31. 32.p.

Szovjetunió – Soviet Union

Dufour, J-P.: Le grand désarroi de la science soviétique. = Le Monde /Paris/, 1991. szept.11. 13.p.

Konovalov, B.: Gosgranica dlá nauki – èto nonsens. = Izvestiâ /Moskva/, 1991. szept.11. 2.p.

A szovjet K+F-politika változása a kilencvenes évtized elején. = Kontaktus, 1991.3.no. 103-114.p.

Egyéb országok – Other Countries

Derichs, C.: Wissenschaft zwischen Nationalismus und Besetzung. Palästina. = DUZ /Bonn/, 1991.15 – 16.no. 40-41.p.

Gonda Gy. – Szentgáli P.: Soványabb tehének évei? K+F az USA-ban. = Figyelő, 1991.aug.1. 19.p.

Gingras, Y.: Physics and the rise of scientific research in Canada. Montreal, 1991, McGill – Queen's Univ.Pr. 203 p.

Ism.: *De La Mothe, J.:* Driving forces. = Nature /London/, 1991.aug.8. 488.p.

Gummett, Ph.: The evolution of science and technology policy: a UK perspective. = Sci.Publ.Pol. /Guildford/, 1991.1.no. 31-37.p.

Jasinski, A.H.: Recent changes in the Polish R+D system. = Sci.Wld. /London/, 1991.2.no. 5-7.p.

Rahman, A.: Science and the cultural tranformation: a history from India. = Sci.Publ.Pol. /Guildford/, 1991.1.no. 51-55.p.

Science and technology in India, Pakistan, Bangladesh and Sri Lanka. Ed. A.Rahman etc. London, 1990, Longman. 261 p. /Longman guide to world science and technology./

Wissenschaftsgeschichte und gegenwärtige Forschungen in Nordwest-Indien. Hrsg. L.Icke-Schwalbe, G.Meier. Dresden, 1990, Staats.Mus.Völkerkunde. 277 p. /Dresdner Tagungsberichte.2./ – MTA

Európa tudománypolitikája – Science Policy in Europe

Barrère, M.: La science de l'Est en déroute. = Le Monde /Paris/, 1991.júl.17. 16.p.

Collins, P.M.D. – Ringe, M.J.: Europeanization of the market for contract research. = Scientometrics /Amsterdam – Budapest etc./, 1991.21.vol.3.no. 283-289.p.

L'Europe de la recherche. Dossier const. par Th. Acquitter, A. Amar. = Probl. Pol.Soc. /Paris/, 1991.661.no. 2-56.p.

L'Europe industrielle horizon 93. 2. Stratégies sectorielles des groupes. Paris, 1991, Doc.Fr. 180 p. /Notes et études documentaires.4932-33.1991-7-8./ – MTA

Ford, G. – Lake, G.: Evolution of European science and technology policy. = *Sci. Publ. Pol. /Guildford/*, 1991.1.no. 38-50.p.

Novegno, C. – Romano, F.: Comparison of scientific and technological policies of Community member states: Italy: COPOL 90. Bruxelles, 1991, CEC. 39 p.

O'Sullivan, D.: European Community urged to commercialize its research. = *Chem. Engng. News /Washington/*, 1991.júl.8. 33-34.p.

Pungor E.: Lehetőségek és elvárások Közép- és Kelet-Európában. = *Kontaktus*, 1991.3.no. 3-15.p.

I/5. A tudomány autonómiája – tudomány és kormányzat

Autonomy of Science – Science and Government

Chubin, D.E – Robinson, E.M. et al.: Research priority setting and the US Congress. = *Sci. Technol. Pol. /London/*, 1991.4.no. 9-13.p.

Regional innovation and decentralization: high tech industry and government policy. Ed. U.Hilpert. London, 1991, Routledge. 320 p.

Will Mr. Major pass the science test? = *Sci. Wld. /London/*, 1991.2.no. 3-4.p.

Worldwide science and technology advice: to the highest levels of government. Ed. W.T.Golden. London, 1991, Pergamon. 430 p.

I/6. Tudomány és ember – tudomány és társadalom

Science and Man – Science and Society

Adas, M.: Machines as the measure of men. Science, technology, and ideologies of Western dominance. Ithaca – London, 1989, Cornell Univ. Pr. 430 p. /Cornell studies in comparative history./ – MTA

Funtowicz, S.O. – Ravetz, J.R.: Uncertainty and quality in science for policy. Dordrecht, 1990, Kluwer Acad. Publ. 232 p.

Ignat'ev, A.A.: Cennosti nauki i tradicionnoe obščestvo. = *Vopr. Filos. /Moskva/*, 1991.4.no. 3-30.p.

Kurisaki, Y.: Change in focus in information technology policies during the 1980s: a comparison of changing public policies in Austria, Germany and Japan. Paris, 1991, OECD. 106 p.

Lévy, P.: Les technologies de l'intelligence. L'avenir de la pensée à l'ère informatique. Paris, 1990, La Découverte. 234 p. – MTA

Lloyd, I.: Science, parliament and democracy. = Sci. Publ. Pol. /Guildford/, 1991. 1. no. 57-36. p.

Nau, J.-Y.: Crime psychiatrique contre l'humanité. = Le Monde /Paris/, 1991. szept. 11. 14. p.

Az öbölháború és a tudományos publikációk. = M. Hírlap, 1991. aug. 14. 11. p.

Les programmes européens otages d'un conflit politique. = La Recherche /Paris/, 1991. július – augusztus. 840. p.

Public understanding of science and technology in the United States 1990. DeKalb, Ill. 1990, Northern Illinois Univ. 141 p.

Rászlai T.: Pápák és a tudomány. = Term. Világa, 1991. 7. no. 329-331. p.

Science and the Soviet social order. Ed. L. R. Graham. Cambridge, Mass. – London, 1990, Harvard Univ. Pr. 443 p. – MTA

Yearley, S.: Greens and science: a doomed affair? = New Scist. /London/, 1991. júl. 13. 37-40. p.

Zurer, P.: Scientists urged to face growing public role in research decisions. = Chem. Engng. News /Washington/, 1991. aug. 5. 12-13. p.

A tudomány jogi vonatkozásai

Legal Aspects of Science

Compendium of EC intellectual property law. London, 1990, Butterworths. 279 p.

Deutsch-tschechoslowakische Rechtsfragen der Hochschulplanung. Hrsg. U. Karpen. Berlin, 1990, Duncker – Humblot. 173 p. /Beiträge zur politischen Wissenschaft. 57./

Edelman, B.: Expérimentation sur l'homme: une loi sacrificielle. = La Recherche /Paris/, 1991. szeptember. 1056-1065.p.

Empfehlungen des Wissenschaftsrates zur Zusammenarbeit von Grossforschungseinrichtungen und Hochschulen. = Wiss.recht, Wiss.verwalt. Wiss.förderung /Tübingen/, 1991. 2.no. 155-165.p.

Katz, J.E. – Graveman, R.F.: Privacy issues of a national research and education network. = Telemat.Informat. /Elmsford, NY./, 1991. 1-2.no. 71-120.p.

Lalaanc, I.E.: Intellektual'naâ sobsvennost'. = SŠA. Èkon. Pol. Ideol. /Moskva/, 1991. 6.no. 82-90.p.

Patinnova '90: Strategies for the protection of innovation. Proceedings of the First European Congress on Industrial property rights and innovation. Ed. U.Täger, A.V.Witzleben. Dordrecht, 1991, Kluwer Acad. Publ. 337 p.

Richter, S.: Der internationale Austausch gentechnisch veränderter Organismen zu Forschungszwecken. = Wiss.recht, Wiss.verwalt. Wiss.förderung /Tübingen/, 1991. 2.no. 140-154.p.

Weberling, J.: Die Rechtsprechung der Europäischen Gerichtshöfe zum Wissenschaftsrecht in den Jahren 1989 und 1990. = Wiss.recht, Wiss.verwalt. Wiss.förderung /Tübingen/, 1991. 2.no. 123-139.p.

I/7. Történeti vonatkozások – personalia

Historical Aspects of Science – Personals

Bay Z.: Beszélgetés. [Riporter:] Tóth P.P. = M.Tud. 1991. 9.no. 1133-1135.p.

Blumberg, S.A. – Panos, L.G.: Edward Teller. Giant of the golden age of physics. New York, 1990, Scribner's. 306 p. – MTA

D'Ambrosio, U.: The history of mathematics and ethnomathematics. = Impact Sci.Society /Paris/, 1990. 4.no. 369-377.p.

Evenari, M.: The awakening desert. The autobiography of an Israeli scientist. Berlin etc. 1989, Springer. 204 p. – MTA

Faust R.: Hogyan lesz valaki professzor a Lowelli Egyetemen? [Riporter:] Benedek P. = M.Tud. 1991. 9.no. 1136-1145.p.

Feuer, L.S.: Einstein and the generations of science. 2.ed. New Brunswick – Oxford, 1989, Transaction Publ. 374 p. – MTA

Gazda I.: A barokk tudományos forradalma. = Rubicon, 1991.2.no. 22-23.p.

Redondi, P.: The scientific revolution of the 17th century, new perspectives. = Impact Sci.Society /Paris/, 1990.4.no. 357-367.p.

Science, technology and everyday life 1870-1950. Ed. C.Chant. London – New York, 1990, Open Univ. – Routledge. 391 p. – MTA

Shea, W.R.: The magic of numbers and motion: The scientific career of René Descartes. Canton, Mass. 1991, Watson. 371 p.

Ism.: *Hall, A.R.*: The power of invention. = Nature /London/, 1991.aug.22. 675.p.

Shi-Ran, Du: Science during the Ming and Quing Dynasties: contact between Chinese and western civilizations. = Impact Sci.Society /Paris/, 1990.4.no. 349-355.p.

Teller E.: Egy "jöttment" amerikai Pesten. [Riporter:] Palugyai I. = Népszabadság, 1991.szept.12. 1.,9.p.

II. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése Planning, Administration and Organization of Scientific Activities

II/1. Tervezés, prognóziskészítés, futurológia

Planning, Forecasting and Future Studies

Lobanova, E.N.: Prognozirovanie NTP s učetom faktorov cikličnosti. = Izv.AN SSSR, Ėkon. /Moskva/, 1991.3.no. 62-72.p.

Simonov, P.V.: Vzaimodejstvie naučnyh škol pri formirovanii issledovatel'skoj programmy. = Vestn.AN SSSR /Moskva/, 1991.7.no. 43-51.p.

Technology and the future of Europe: competition and the global environment in the 1990s. Ed. C.Freeman etc. London, 1991, Pinter. 450 p.

II/2. Vezetéstudomány Management Science

Dortier, J.F.: Management et sciences humaines. = Probl.Écon. /Paris/,1991. júl.24. 14-16.p.

Graves, S.B. – Ringuest, J.L.: Evaluating competing R+D investments. = Res.Technol.Manag. /Washington/,1991.4.no. 32-36.p.

Konegen-Grenier, Ch.: Steuerungsdefizite und Steuerungsmodelle in der Hochschullehre. Köln,1989,D.Inst.-Verl. 78 p. /Beiträge zur Gesellschafts- und Bildungspolitik.150. 1989.11./

The management of science. Ed. D.Hague. New York,1991,Macmillan – St.Martin's Pr. 180 p.

Ism.: *Green, K.*: Science matters. = Nature /London/,1991.aug.1. 390-391.p.

Pickett, J.R. – Case, Th.L.: Implementing expert systems in R+D. = Res.Technol. Manag. /Washington/,1991.4.no. 37-42.p.

Sankar, Y.: Management of technological change. Chichester,1991,Wiley. 374 p. /Wiley series in engineering and technology management./

Wissenschaft in der Verantwortung. Möglichkeiten der institutionellen Steuerung. Hrsg. G.Füllgraf, A.Falter. Frankfurt a.M. – New York,1990,Campus. 225 p.

Zeleny, M.: Knowledge as capital: integrated quality management. = Prometheus /Melbourne/,1991.9.vol.1.no. 93-101.p.

IV. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek

International Scientific Life, Cooperation and Organizations

Brown, Ph. – Concar, D.: Where does the genome project go from here? = New Scist. /London/,1991.aug.17. 13-14.p.

Ežkov, V.: Naučno-tehničke svāzi SSSR: novye gorizonty. [Riporter:] V.Slavinskij. = Mir.Èkon.Mežd.Otn. /Moskva/,1991.2.no. 79-86.p.

Hormigón, M.: Preparations for Zaragoza. The XIX. International Congress on the History of Science. = Impact Sci.Society /Paris/,1990.4.no. 315-319.p.

International scientific programmes. 1-2. London,1991,HMSO. 2 db.

Der Nord-Süd-Graben in der Wissenschaft. Aufbau von Forschungsressourcen als Entwicklungsbeitrag. = Neue Zürcher Ztg. 1991.szept.7. 29.p.

Szentágothai J.: A vatikáni Pápai Akadémia. = Term.Világa, 1991.8.no. 343-345.p.

V. Tudományos központok, társaságok, akadémiák

Scientific Centres, Associations and Academies

Szovjetunió – Soviet Union

Otdadim akademiú Amerike ili ostavim u sebá? = Izvestiá /Moskva/,1991. szept.17. 2.p.

Smimov,K.: Akademii-bliznecy Rossii ne nužny. = Izvestiá /Moskva/,1991. szept.13. 2.p.

Egyéb országok – Other Countries

Boissavy-Vinau,M.: L'Institut pour la recherche polaire: un accouchement difficile. = La Recherche /Paris/,1991.szeptember. 1102-1106.p.

Merzbacher,E.: An evolving physical system: the state of the American Physical Society. = Phys.Today /New York/,1991.8.no. 1.part.42-46.p.

VI. Tudományos kutatás

(típusai, eredményeinek alkalmazása)

Scientific Research

(Its Types and the Application of Results)

VI/1. Kutatás egyes tudományterületeken

Research in Various Fields of Science

Anderson,Ch.: The perils of privatization. Environmental research. = Nature /London/,1991.aug.8. 460.p.

De Selding,P.B.: Space programme in disarray. Soviet Union. = Nature /London/,1991.aug.1. 363.p.

Erdmann,G.: Handlungsvielfalt dank Wettbewerbsklima. Neue Erkenntnisse der ökonomischen Innovationsforschung. = Neue Zürcher Ztg. 1991.júl.31. 32.p.

Hollandia környezetvédelmi politikája és stratégiája. = Műsz.Gazd.Mg. 1991. 9.no. 971-988.p.

Hughes,S. – Toro,T.: Europe's ambitions lost in space. = New Scist. /London/, 1991.aug.3. 13-14.p.

Inozemcev,V.: Opyt kompleksnogo issledovaniâ hozâjstvennyh sistem. = Kom-munist /Moskva/,1991.11.no. 124-125.p.

Magnusson,E.: Character analysis of a science. = Nature /London/,1991.júl.11. 103.p.

Peat,F.D.: Cold fusion. The making of a scientific controversy. Chicago – New York,1989,Contemporary Books. 188 p. – MTA

Quelles priorités pour la bioéthique? = La Recherche /Paris/,1991.szeptember. 1000.p.

Rocket fireworks. Japanese space programme. = The Economist /London/,1991. aug.3. 73.p.

VI/2. Kutatási együttműködés

Research Cooperation

Feige,R. – Szöllösi,D.: Episoden einer langen, innigen Beziehung. Hochschule und Industrie. = DUZ /Bonn/,1991.17.no. 24-25.p.

Perspectives on . . . Integrated information centers within academic environments. Ed. L.F.Lunin. = JASIS /New York/,1991.2.no. 117-151.p.

Peters,L.S. – Etkowitz,H.: University-industry connections and academic values. = Technol.Society /London/,1991.4.no. 427-440.p.

Relationships between defence and civil science and technology. London,1991, POST. 37 p.

Research and higher education: the United Kingdom and the United States. Ed. T.G. Whiston, R.L. Geiger. Buckingham, 1991, Open Univ. Pr. 192 p.

Roessner, J.D. – Bean, A.S.: How industry interacts with federal laboratories. = Res. Technol. Manag. /Washington/, 1991. 4. no. 22-25. p.

Villermaux, J.: Le génie des procédés. = La Recherche /Paris/, 1991. szeptember. 1046-1055. p.

VI/3b. Alkalmazott kutatás

Applied Research

Adesky, A.-Ch.: Préparer le monde aux catastrophes naturelles. = Chron. ONU /New York/, 1991. 2. no. 40-55. p.

Matthews, R.: The chip with a sting in its tale. = New Scist. /London/, 1991. júl. 13. 20-21. p.

VI/4. Egyetemi kutatás

University Research

Academic research equipment and equipment needs in selected science and engineering fields: 1989-90. Washington, 1991, NSF. 21 p. /NSF 91-311./ – MTA

Bollag, B.: Das Monopol auf Forschung ist gebrochen. Osteuropa. = DUZ /Bonn/, 1991. 18. no. 29-30. p.

Coghlan, A.: Safeguarding Britain's mother of invention. [The British Technology Group.] = New Scist. /London/, 1991. aug. 31. 16-17. p.

Divall, C.: Fundamental science versus design: employers and engineering studies in British universities, 1935-1976. = Minerva /London/, 1991. 29. vol. 2. no. 167-194. p.

Pool, R.: The social return of academic research. = Nature /London/, 1991. aug. 22. 661. p.

VI/5. Ipari kutatás Industrial Research

Dou, H. – Quoniam, L. – Hassanah, P.: The scientific dynamics of a city: a study of chemistry in Marseille from 1981 to the present. = *Scientometrics* /Amsterdam – Budapest etc./, 1991.22.vol.1.no. 83-93.p.

Drews, J.: Ein liberaler Rahmen für die Forschung. = *Neue Zürcher Ztg.* 1991. júl.31. 33.p.

Oakey, R. – Faulkner, W. et al.: New firms in the biotechnology industry. Their contribution to innovation and growth. London etc. 1990, Pinter. 174 p.

Zuboff, S. et al.: Can research reinvent the corporation. = *Harvard Bus.R.* /Boston, Mass./, 1991.2.no. 164-187.p.

VI/6. Tudományos eredmények alkalmazása

- tudomány és technika
- tudomány és műszaki haladás

Application of Research Results

- Science and Technology
- Scientific and Technological Progress

David, P.A. – Steinmueller, W.E.: The impact of information technology upon economic science. = *Prometheus* /Melbourne/, 1991.9.vol.1.no. 35-61.p.

Ducharme, L.M. – De La Mothe, J.: Science, technology and free trade. London, 1990, Pinter. 155 p.

Etzkowitz, H. – Peters, L.S.: Profiting from knowledge: organisational innovations and the evolution of academic norms. = *Minerva* /London/, 1991.29.vol.2.no. 133-166.p.

Lowe, J. – Atkins, M.: Australian, US and UK technology transactions. = *Prometheus* /Melbourne/, 1991.9.vol.1.no. 138-146.p.

Trade, investment and technology in the 1990s. Paris, 1991, OECD. 129 p.

Ul'aničev, S.S.: Naučnye znaniâ kak tovar: rynok i faktory cenoobrazovaniâ. = *Izv. AN SSSR, Èkon.* /Moskva/, 1991.3.no. 81-92.p.

Találmányok, újítások – Inventions and Innovations

Attitudes to innovation in Germany and Britain: a comparison. By J.Cheese et al. London,1991,CEST. 152 p.

Rosegger,G.: Advances in information technology and the innovation strategies of firms. = Prometheus /Melbourne/,1991.9.vol.1.no. 5-20.p.

Rothwell,R.: External networking and innovation in small and medium-sized manufacturing firms in Europe. = Technovation /Amsterdam/,1991.2.no. 93-112.p.

Teeling Smith,G.: Rewards for innovation: striking a balance for pharmaceuticals. = Sci.Publ.Pol. /Guildford/,1991.1.no. 76-79.p.

Ziman,J.: A neural net model of innovation. = Sci.Publ.Pol. /Guildford/,1991. 1.no. 65-75.p.

VII. A tudományos kutatás gazdasági kérdései

Economic Problems of Scientific Research

VII/1.Tudományos költségvetés – kutatástámogatás

Science Budgets – Research Support

Bessonov,S.: Golos nauki stal tiše. = Him.Žizn' /Moskva/,1991.6.no. 12-13.p.

Dickman,S.: German research budget robs west to pay east. = Nature /London/, 1991.júl.25. 267.p.

Forschung und Technik für die Dritte Welt. 1990 eine Milliarde Franken für Entwicklungshilfe. = Neue Zürcher Ztg. 1991.júl.16. 16.p.

Friedrich,Th.A.: Der Geldstrom fließt in eine andere Richtung. BMFT-Etat '92. = DUZ /Bonn/,1991.15-16.no. 22-23.p.

The funding of research. Warlingham,1990,Inst.Econ.Affairs. 178 p.

Homewood,B.: Brazil's research grinds to a halt. = New Scist. /London/,1991. aug.10. 14.p.

Lawson, M.: Australia boosts research. = *Nature* /London/, 1991. aug. 29. 749.p.

Long, J.R.: House doesn't tarry in completing work on agency R+D funding bills. = *Chem. Engng. News* /Washington/, 1991. júl. 8. 27-28.p.

Research and development funding: FY 1992. By M.E. Davey et al. Washington, 1991. Libr. Congress. 14 p.

Science budget 1991-92. 1-2. London, 1991, HMSO. 2 db.

Solov'ev, N.S.: Sozdanie principial'no novyh znaniy: katastrofa ili peredyška. = *Naučno-Tehn. Inform. 1. ser.* /Moskva/, 1991. 6. no. 1-5.p.

Ständerat bewilligt 2,1 Milliarden Franken für die Forschung. = *Neue Zürcher Ztg.* 1991. jún. 6. 29.p.

Steele, L.W.: Needed: new paradigms for R+D. = *Res. Technol. Manag.* /Washington/, 1991. 4. no. 13-21.p.

Swinbanks, D.: MITI reveals 1992 budget. Japan. = *Nature* /London/, 1991. aug. 29. 748.p.

VII/2. A tudományos kutatás hatékonysága és ennek értékelése

Effectiveness of Research and Evaluation

Anderson, Ch.: French scientists rebel against review system. = *Nature* /London/, 1991. aug. 15. 555.p.

Barré, R.: Clustering research fields for macro-strategic analysis: a comparative specialization approach. = *Scientometrics* /Amsterdam – Budapest etc./, 1991. 22. vol. 1. no. 95-112.p.

Barré, R.: Indicators of the emerging European S+T space: results of the 1st International Conference on European S+T indicators. = *Scientometrics* /Amsterdam – Budapest etc./, 1991. 21. vol. 3. no. 465-469.p.

Bauin, S. – Michelet, B. et al.: Using bibliometrics in strategic analysis: "Understanding chemical reactions" at the CNRS. = *Scientometrics* /Amsterdam – Budapest etc./, 1991. 22. vol. 1. no. 113-137.p.

Bobe, B.: Trends in the use of R+D output indicators in EC programme evaluation. = *Scientometrics* /Amsterdam – Budapest etc./, 1991. 21. vol. 3. no. 263-282.p.

Chubin,D.E. – Hackett,E.J.: Peerless science. Peer review and US science policy. Albany,N.Y.1990,State Univ. New York Pr. 267 p. /SUNY series in science, technology, and society./ – MTA

Courtial,J.P. – Callon,M.: Indicators for the identification of strategic themes within a research programme. = *Scientometrics* /Amsterdam–Budapest etc./, 1991. 21.vol.3.no. 447-458.p.

Dahl,M. – Lahlou,S.: Measurement of network effects from the EC science/stimulation programmes. = *Scientometrics* /Amsterdam–Budapest etc./, 1991.21.vol.3.no. 325-342.p.

Davoust,E. – Schmadel,L.D.: A study of the publishing activity of astronomers since 1969. = *Scientometrics* /Amsterdam–Budapest etc./,1991.22.vol.1.no. 9-39.p.

Evaluation of research and development: current practice and guidelines: Synthesis reports. By W.Krull et al. London,1991,Eur.Comm. 97 p. /Science and technology policy series./

Gillett,R.: Pitfalls in assessing research performance by grant income. = *Scientometrics* /Amsterdam–Budapest etc./,1991.22.vol.2.no. 253-263.p.

Grupp,H. – Schmoch,U. – Kuntze,U.: Patents as potential indicators of the utility of EC research programmes. = *Scientometrics* /Amsterdam–Budapest etc./, 1991.21.vol.3.no. 417-445.p.

Higgins,T.: Indicators of European scientific cohesion. = *Scientometrics* /Amsterdam–Budapest etc./,1991.21.vol.3.no. 367-381.p.

Ivanov,V.V. – Gnoevoj,V.N. – Monastyrskaâ,G.V.: Analiz, oценка i stimulirovaniye èffektivnosti naučnogo potenciala. Kiev,1990,Naukova Dumka. 132 p. – MTA

Le Minor,S. – Dostatni,P.: A bibliometric study of the publications of the French National Institute for Health and Medical Research. /INSERM/ = *Scientometrics* /Amsterdam–Budapest etc./,1991.22.vol.1.no. 41-63.p.

Lewison,G.: The scientific output of the EC's less favoured regions. = *Scientometrics* /Amsterdam–Budapest etc./,1991.21.vol.3.no. 383-402.p.

Mansfield,E.: How do we measure what we get when we "buy" research? = *The Scientist* /Philadelphia,Pa./,1991.16.no. 11.,17.p.

Maršakova, I.V. – Baranova, S.N.: Issledovanie sovetskih naučnyh žurnalov po materialam bazy dannyh. Journal Citation Reports. = Naučno-Tehn.Inform. 1.ser. /Moskva/, 1991.6.no. 27-32.p.

Massimo, L.: The use of indicators in the R+D evaluation activity of the European Communities. = Scientometrics /Amsterdam – Budapest etc./, 1991.21.vol.3.no. 255-262.p.

Mauguin, P.: Using a contracts database for evaluating the dynamics of a technological program: the case of the European 'non-nuclear energy' program. = Scientometrics /Amsterdam – Budapest etc./, 1991.22.vol.1.no. 207-228.p.

Moed, H.F. – De Bruin, R.E.: International scientific co-operation and awareness within the European Community: Problems and perspectives. = Scientometrics /Amsterdam – Budapest etc./, 1991.21.vol.3.no. 291-311.p.

Narin, F. – Stevens, K. – Whitlow, E.S.: Scientific co-operation in Europe and the citation of multinationally authored papers. = Scientometrics /Amsterdam – Budapest etc./, 1991.21.vol.3.no. 313-323.p.

Parthey, H. – Schuetze, W.: Distribution of publications as an indicator for the evaluation of scientific programs. = Scientometrics /Amsterdam – Budapest etc./, 1991.21.vol.3.no. 459-464.p.

Scientometrics research in France. = Scientometrics /Amsterdam – Budapest etc./, 1991.22.vol.1.no. 5-252.p.

Teichler, U.: Evaluation of the EC training fellowship programme based on a fellows' questionnaire survey. = Scientometrics /Amsterdam – Budapest etc./, 1991.21.vol.3.no. 343-365.p.

Tsipouri, L.J.: Effects of EC R+D policy on Greece, some thoughts in view of the STRIDE programme. = Scientometrics /Amsterdam – Budapest etc./, 1991.21.vol.3.no. 403-416.p.

VII/3. Tudományos intézmények pénzügyi vonatkozásai – kutatók javadalmazása

Scientific Institutions: Finance, Grants and Salaries

Heylin, M.: Recession raises joblessness among chemists, salaries post routine gains. = Chem.Engng.News /Washington/, 1991.júl.15. 35-39.p.

Silverman, E.R.: New survey reports wide fluctuations in pay for nonsupervisory R+D scientists. = *The Scientist* /Philadelphia, Pa./, 1991. 13. no. 20. p.

Silverman, E.R.: Survey finds that mean annual salaries of R+D managers increased last year. = *The Scientist* /Philadelphia, Pa./, 1991. 15. no. 20. p.

VIII. Tudományos munkaerő-gazdálkodás és -képzés, személyzeti kérdések, felsőoktatás

Administration and Training of Scientific Manpower, Personnel Issues and Higher Education

VIII/1. Felsőfokú oktatás – egyetemek, főiskolák Higher Education – Universities and Colleges

Academic science and engineering, graduate enrollment and support, fall 1989. Washington, 1990, NSF. 287 p. /Surveys of science resources series. Detailed statistical tables. NSF 90-324 final./

Bollag, B.: Les universités de l'Est changent de modèle. = *Le Monde* /Paris/, 1991. szept. 5. 13. p.

Les chantiers de la rénovation universitaire. Le plan Jospin. = *Le Monde* /Paris/, 1991. jún. 27. 14. p.

Courtois, G.: Hausse des droits d'inscription. = *Le Monde* /Paris/, 1991. jún. 27. 13. p.

Courtois, G.: "Universités 2000" en panne. = *Le Monde* /Paris/, 1991. júl. 25. 1., 7. p.

Experiences and careers of science and engineering fellows supported by the European Community. By U. Teichler et al. London, 1990, Eur. Comm. 194 p. /Science and technology policy series./

Jallade, J.-P.: L'enseignement supérieur en Europe. Paris, 1991, Doc. Fr. 127 p. /Notes et études documentaires. 4929./ – MTA

Jospin, L.: Une ambition pour l'Université. = *Le Monde* /Paris/, 1991. jún. 27. 15. p.

Landfried, K.: Der Weg in die Autonomie. = *DUZ* /Bonn/, 1991. 18. no. 14-15. p.

Mérindol, J.-Y.: Les matamores. = Le Monde /Paris/, 1991. júl. 4. 15.p.

Razy, M. — Starostin, Ů. — Černikov, D.: Gotovim menedžerov: o koncepcii Gosudarstvennoj akademii upravleniâ. = Èkon.Nauki /Moskva/, 1991. 6.no. 42-45.p.

Sadlak, J.: The use and abuse of the university: higher education in Romania, 1860-1990. = Minerva /London/, 1991. 29.vol. 2.no. 195-225.p.

Turner, G.: Für eine Rangliste der Fakultäten. = Bild Wiss. /Stuttgart/, 1991. 9.no. 122-123.p.

Udvardy M.: Környezetvédelmi felsőoktatás az Egyesült Államokban. = Körny.Fejl. 1991. 6-7.no. 100-102.p.

VIII/2. Továbbképzés, tudósképzés, tudományos fokozatok

Further Training, Postgradual Education and Scientific Degrees

Hodov, L.: Ob ocenke kačestva obučenîâ hozâjstvennyh rukovoditelej. = Èkon.Nauki. /Moskva/, 1991. 5.no. 110-1140.p.

Kostin, L.: Soveršenstvovanie kvalifikacii upravlenčeskih kadrov. = Èkon.Nauki /Moskva/, 1991. 5.no. 105-110.p.

Kuznecov, A.: Kak gotovât "evroučenyh". = Mir.Èkon.Mežd.Otn. /Moskva/, 1991. 5.no. 148-150.p.

Lešiner, R. — Razu, M. — Starostin, Ů.: Obučenie menedžerov: tvorčeski ispol'zovat' zarubežnyj opyt. = Èkon.Nauki /Moskva/, 1991. 5.no. 48-52.p.

Marsa, L.: The Fulbright program at 43: prestigious but not perfect. = The Scientist /Philadelphia, Pa./, 1991. 15.no. 18., 25.p.

Mokij, M. — Orel, A.: Koncepciâ podgotovki èkonomista-upravlenca. = Èkon.Nauki /Moskva/, 1991. 5.no. 52-57.p.

Vojtovič, S.A. — Makeev, S.A. et al.: Put' v nauki /social'nye aspekty vosproizvodstva naučnyh kadrov/. Kiev, 1991, Naukova Dumka. 210 p.

VIII/3. Tudományos munkaerővel való gazdálkodás

Administration of Scientific Manpower

Jaschek, C.: The size of the astronomical community. = *Scientometrics* /Amsterdam – Budapest etc./, 1991.22.vol.2.no. 265-282.p.

Ostapenko, N.: Potencial nauki: soderžanie, ispol'zovanie. = *Èkon.Sov.Ukrainy* /Kiev/, 1991.7.no. 65-69.p.

VIII/4. Nők és kisebbségek a tudományban

Women and Minorities in Science

Frauen im Bildungswesen. 2.überarb.Aufl. Frankfurt a.M. – Bochum, 1990, D.Ges. Bildungsverwalt. 125 p.

Ribár B.: Életutam. = *Létünk* /Novi Sad/, 1991.3.no. 218-221.p.

Uneasy careers and intimate lives. Women in science 1789-1979. Ed.P.G.Abir-am, D.Outram. New Brunswick – London, 1989, Rutgers Univ.Pr. 365 p. – MTA

VIII/5. A tudományos munka lélektani és szociológiai vonatkozásai

Psychological and Sociological Aspects of Scientific Work

Gross, A.G.: The rhetoric of science. Cambridge, Mass. – London, 1990, Harvard Univ.Pr. 248 p. – MTA

Žarikov, E.S. – Zolotov, A.B.: Kak priblizit' čas otkrytij. Vvedenie v psihologiju naučnogo truda. Kišinev, 1990, Štiinca. 334 p. – MTA

VIII/6. A tudós a társadalomban (helyzete, körülményei, felelőssége)

Scientists in Society

(Their Status, Circumstances and Responsibilities)

Conrad, H.: Anerkennungsprobleme bei Studienabschlüssen aus der ehemaligen DDR. = *Wiss.recht, Wiss.verwalt. Wiss.förderung* /Tübingen/, 1991.2.no. 108-122.p.

Krieger, J.: Chemical engineering seeks to address worldwide concerns. = *Chem.Engng.News* /Washington/, 1991.aug.5. 16-22.p.

Legay,J.-M.: Scientific responsibility. = *Sci.Wld.* /London/,1991.2.no. 1-2.,7.p.

Lûbišev,A.A.: Genetika i ètika. = *Him.Žizn'* /Moskva/,1991.6.no. 17-22.p.

Medawar,P.: The threat and the glory. Reflections on science and scientists. Oxford,1991,Oxford Univ.Pr. 291 p. – MTA

Nau,J.-Y.: La très grande bibliothèque des gènes humains. = *Le Monde* /Paris/, 1991.szept.4. 13.p.

Roederer,J.G.: Let a thousand Sakharovs bloom. = *B.Atomic.Scist.* /Chicago/, 1991.6.no. 18-21.p.

Scientists and their responsibility. Ed.W.R.Shea, B.Sitter. Canton,Mass.1989, Watson. 348 p. – MTA

IX. Tudományos információ, dokumentáció

Scientific Information and Documentation

Avtomatizaciâ informacionnogo obespečeniâ naučnyh issledovanij. Red. A.A.Stognij. Kiev,1990,Naukova Dumka. 296 p. – MTA

Evaluation of the Alvey programme for advanced information technology. By K.Guy et al. London,1991,HMSO. 204,37 p.

Information technology: Impacts, policies and future perspectives: promotion of mutual understanding between Europe and Japan. By F.Meyer-Krahmer et al. Heidelberg,1990,Springer. 229 p.

IX/1. A tudományos információ elmélete – információs rendszerek

The Theory of Scientific Information – Information Systems

Un club à l'écoute de l'Europe. = *La Recherche* /Paris/,1991.július-augusztus. 838.p.

Doržbal,T.: A mongol nemzeti tudományos és műszaki információs rendszer. = *Tud.Műsz.Táj.* 1991.8.no. 337-339.p.

Erens, B.: Research libraries in transition: Academic perception of recent developments in the university and polytechnic libraries. London, 1991, British Libr. R. + D. Dept. 202 p.

Haarala, A.-R.: A finn könyvtári és információs rendszer a gyakorlatban: szervezet, szolgáltatások, kooperáció. = Tud. Műsz. Táj. 1991. 7. no. 267-270. p.

Häkli, E.: A finn könyvtári – információs rendszer és információs politika. = Tud. Műsz. Táj. 1991. 7. no. 263-266. p.

Jagodzinski-Sigogneau, M. – Bauin, S. et al.: Scientific innovation in bibliographical databases: a comparative study of the Science Citation Index and the Pascal database. = Scientometrics /Amsterdam – Budapest etc./, 1991. 22. vol. 1. no. 65-82. p.

Laitinen, S.: A Finn Műszaki Kutatóközpont Információs Szolgálat. = Tud. Műsz. Táj. 1991. 7. no. 277-284. p.

Orlov, V. N.: Biblioteki SŠA. = SŠA, Èkon. Pol. Ideol. /Moskva/, 1991. 6. no. 61-69. p.

Rebeyrol, Y.: Pucés de bibliothèque. = Le Monde /Paris/, 1991. júl. 24. 10. p.

Rex, J.: Eine Bibliothek über Jahrhunderte. = Spectrum /Berlin/, 1991. 5. no. 22-23. p.

Törnudd, E.: Finnország a nemzetközi és regionális információs hálózatok csomópontjában. = Tud. Műsz. Táj. 1991. 7. no. 288-292. p.

A tudományos-műszaki tájékoztatás Romániában. [Összeáll.:] Fülöp G. = Tud. Műsz. Táj. 1991. 8. no. 348-351. p.

IX/2. Társadalomtudományi tájékoztatás, dokumentáció Social Science Information and Documentation

Földi T.: A társadalomtudományi információ és a rendszerváltás Kelet-Európában, különös tekintettel Magyarországra. = Tud. Műsz. Táj. 1991. 8. no. 319-324. p.

IX/3. Tudományos kiadványok (szerkesztés, kiadásügy)

Scientific Publications (Editing and Publishing)

Le livre scientifique est-il un vrai livre? = La Recherche /Paris/,1991.szeptember. 1002.p.

IX/4. Tudományos adattárak

Reference Books in Science

The Alvey Index. London,1991,DTI. 239 p.

Environment and society. A documentation of current research. 1986-1988. Ed. S.Gabrovska et al. Sofia,1990,SIC. 348 p. – MTA

Impact of technology on society. A documentation of current research. Ed. A.Marks, B.Schmeikal-Frey. Amsterdam etc.1990,North Holland. 642 p. – MTA

Information technology atlas – Europe. 2.rev.exp.ed. Amsterdam etc. – London, 1990,IOS Pr. – Wedgwood. 451 p. – MTA

Journals on history of science: a brief guide. = Impact Sci.Society /Paris/,1990. 4.no. 379-383.p.

Speiser,D. – Radelet-De Grave,P.: Publishing complete works of the great scientists, an international undertaking. = Impact Sci.Society /Paris/,1990.4.no. 321-348.p.

**BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS
ÚJABB IRODALMÁBÓL**

**BIBLIOGRAPHICAL SURVEY OF LITERATURE ON RESEARCH
AND DEVELOPMENT IN HUNGARY**

Akadémiai intézetek tiltakozása. = M.Nemzet, 1991.szept.18. 9.p.

Anderson, Ch.: Hungarian science faces sweeping reforms. = Nature /London/, 1991.aug.29. 745.p.

Andorka R.: A tudományos elit alma matere. [Riporter:] Durst J. = M.Nemzet, 1991.aug.30. 7.p.

Andorka R.: Hogyan hasznosulhat jobban a tudományra fordított pénz? [Riporter:] Németh F. = Élet Tud. 1991.aug.2. 967-968.p.

Beck A.: Lesz-e testvérkapcsolat két nagy múltú egyetem között? = M.Nemzet, 1991.júl.24. 11.p.

Beck M.: Megismételhető-e a felismerés? A reprodukálhatóság jelentése és jelentősége. = Term.Világa, 1991.7.no. 290-294.p.

Bonifert M.: Felsőoktatás. Egyetemi modernizáció. = HVG, 1991.aug.24. 77-79.p.

Borbándi Gy.: A hungarológusok hete Szegeden. = M.Nemzet, 1991.aug.28. 8.p.

Concept for higher education development in Hungary. Bp.1991,Co-ord.Off. Higher Educ. 81 p. – MTA

Czenthe M. – Horváth Zs. – Soós I.: Egy "nagyvállalkozás" a történettudományban. = M.Tud. 1991.7.no. 780-793.p.

Dériné Karácsony I.: Innováció, társadalmi szükséglet. = Ip.-Gazd. 1991.5.no. 32-38.p.

Domokos P.: Barna Ferdinánd. Bp.1991,Akad.K. 220 p. /A múlt magyar tudósai./ – MTA

Egymillió dollár informatikai oktatásra. = M.Nemzet, 1991.szept.9. 5.p.

Az elnökség napirendjén: Az Akadémia és a külföldi magyar tudományosság. = M.Tud. 1991.9.no. 1146-1148.p.

Erdősi F.: A csúcstechnikák hatása a regionális fejlődésre. = Pollack Mihály Műsz.Főisk.Tud.Közlem. 1990.2.no. 29-32.p.

Az Európai Közösségek – Magyar Köztársaság (EK–MK) Tudományos Technológiai Albizottság alakuló ülése. = Kontaktus, 1991.3.no. 40-41.p.

Fehér M.: Nem mind arány (ratio), ami fénylik (illuminatív). = M.Tud. 1991.7.no. 776-779.p.

Felsőoktatás pénz nélkül. = Népszabadság, 1991.aug.29. 1.,4.p.

Fodor A.: Pénz és kutatás. = M.Nemzet, 1991.szept.26. 11.p.

Forgács L.: Merre tart az orvostovábbképzés? [Riporter:] Pécsi T. = Élet Tud. 1991.aug.9. 1000-1002.p.

Frigyesi V.: A kutatási és fejlesztési erőforrások hasznosulásának lehetőségei a biotechnológia példáján. = Ip.gazd.Szle. 1991.1.no. 27-37.p.

Gárdos I.: A szellemi tőke alaptőkeként való elismerése. = Figyelő, 1991.szept.12. 13.p.

Gergely L.: Kapcsolat a világgal. Magas színvonalú szellemi infrastruktúra három pesti egyetemen. = M.Nemzet, 1991.szept.27. 9.p.

Gimes J.: Veszélyben a magyar tudomány. = Népszabadság, 1991.szept.12. 9.p.

Gondolkodni kötelező. A jó egyetem kunsztja. = 168 Óra, 1991.szept.10. 12-13.p.

Hegedűs L.: Egyetemi hallgatók részvétele a második gazdaságban. = Szociológia, 1990.1-2.no. 63-88.p.

Hídvégi E.: Gondolatok a hazai kutatóhálózat átalakításáról. = Hitel, 1991. 16.no. 34-35.p.

Institute of economics. Hungarian Academy of Sciences. Organization, activities, research staff, publications. Bp.1989,Inst.Econ. 52 p. – MTA

Inzelt A.: A K+F-re épülő hazai innovációs folyamat tartalmi és mérési problémái. = *Külgazdaság*, 1991.7.no. 49-65.p.

Jankovics J.: Hungarológia. [Riporter:] Kádár J. = *A Világ*, 1991.34.no. 49-51.p.

Japán-magyar kapcsolatok. = *Kontaktus*, 1991.3.no. 82-102.p.

Juhász-Nagy P.: Racionális és irracionális. = *M.Tud.* 1991.7.no. 769-776.p.

A Kormány 1026/1991. (VI.15.) Korm. határozata a Teleki László Alapítvány létrehozásáról szóló 1007/1991. (II.9.) Korm. határozat módosításáról. = *M.Közl.* 1991.jún.15. 1245-1247.p.

Kosáry D.: A Magyar Tudományos Akadémia elnökének hitvallása. [Riporter:] B.Király Gy. = *Ring*, 1991.1.no. 20-22.p.

Körmendy Gy.: A pszichológia is adós az önvizsgálattal. = *M.Nemzet*, 1991. aug.28. 6.p.

Kristó Gy.: Önismeretünk: hungarológia. Magyarságtudományi seregszemle Szegeden. [Riporter:] Halász M. = *M.Nemzet*, 1991.aug.14. 8.p.

Kulcsár L.: Agrármérnököt tesséccék...! = *Figyelő*, 1991.szept.12. 19.p.

Kutatók és kutatások. = *Népszabadság*, 1991.szept.10. 1.,5.p.

Lackó M. – Szabó M.: Az írott szó morális jelentősége. "Az intézet megvédte ellenzéki munkatársait." = *Beszélő*, 1991.szept.14. 41-43.p.

Lengyel Zs.,K.: Magyarságkutatás Münchenben. Adatok és gondolatok az Ungarisches Institut München munkájáról. = *Lvt.Szle.* 1990.3.no. 37-51.p.

Lenni, vagy nem lenni – és ha igen, hogyan? Kilenc vélemény az akadémiai intézethálózatról. [Riporter:] Zádor E. = *M.Tud.* 1991.9.no. 1111-1122.p.

Lesz-e impaktja az Impaktnak? = *Szószóoló*, 1991.8.no. 3.p.

Lomniczi B.: Az önbeporzástól az önértékelésig... = *M.Tud.* 1991.7.no. 853-858.p.

Lovas I.: Milyen Akadémiát szeretnénk? = *M.Nemzet*, 1991.szept.25. 6.p.

A Kutatásszervezési Tájékoztató

1991. évi (31. köt. Új folyam 1./9./köt.) számainak tartalomjegyzéke

CIKKEK

Balázs Tibor: Tézisek a terminológiáról	6	455–486
F.A.: Tudomány – Németország – asszociáció	6	487–512
Kiss István – Schmidt Ádám: A hazai kutatás mint tudományos nagyüzem áttekintése	2	123–137
Sebestyén Gyula: A Nemzetközi Építéskutatói Tanács tudományszervezési tevékenysége	5	367–375
Tétényi Pál: A kutatási aktivitás és a gazdasági teljesítmény közötti kapcsolatáról	5	343–366
Vinkler Péter: A tudománypolitika hatása az információtermelésre – nagyban és kicsinyben. 1.	2	138–158
Vinkler Péter: A tudománypolitika hatása az információtermelésre – nagyban és kicsinyben. 2.	3–4	223–250

SZEMLÉK

Az európai K+F táguló dimenziói	1	5–18
Kelet-európai tudomány – nyugatról nézve	1	19–26
Mennyit költenek a kormányok egyetemi kutatásra?	1	36–46
Svájc megújuló tudománypolitikája	3–4	251–261
Tudomány, gazdaság, állam – az állami kutatás fejlődése Németországban /1870–1980/	3–4	262–280
A tudományigényesség meghatározásának lehetőségei	5	376–379
Tudománypolitika – flamenco ritmusban	1	27–35

FIGYELŐK

Akadémiai kutatók a Szovjetunióban – számuk, koruk, megoszlásuk	3–4	281–286
Az állam kivonult, a gazdaság bevonult	3–4	291–292
Az állam szerepe a kutatásban	6	523–524

Az Ausztrál Tudományos és Műszaki Tanács	5	394–395
A bibliometria és az Öböl-válság	3–4	295–297
A brit kormányfő kiokosítása	3–4	292–294
Bush költségvetése 1992-re	2	180–181
A Christian Doppler Laboratóriumok	5	393–394
A DFG 1990. évi tevékenysége	5	397–398
Egyetemi-ipari kapcsolatok Belgiumban	2	172–173
Az egyetemi kutatás hasznát hoz!	6	519–520
Elnöki rendelet a SZUTA-ról	1	48–49
ERASMUS – COMETT – LINGUA	2	166–168
Egy Európa Egyetem modellje	6	531–532
Európai K+F politika	3–4	286–288
A felsőoktatás szanálása elkerülhetetlen	6	529–531
A francia egyetemek csendes forradalma	3–4	288–291
A francia Oktatási Minisztérium hatalomátvétele	2	175–176
Gordon Konferenciák: tudomány szabadidőruhában	5	398–399
A kakasról, az ördögről és a menedzserről	2	182–183
A kelet-európai tudomány	6	513–516
A kutatás újraszabályozása		
Németország új tartományaiban	6	520–521
Kutatásfejlesztés Olaszországban	2	173–175
Kutatási projektumok sikeres végrehajtásának titka	3–4	294–295
Kutatástámogatás Svájcban	6	521–522
Lengyelország új innovációs politikája	5	380–382
A londoni SPSG	5	395–397
Az MTA az Európai Tudományos Alapítványban	5	398
Megvan az amerikai tudományos költségvetés	1	57–58
Milyen legyen a svájci kutatás 2000-ben?	5	388–389
Nem szégyen, ha valakit nem idéznek!	3–4	298–299
Egy Németország – egy kutatási struktúra	1	47–48
Orosz – amerikai egyetem	5	382–383
Országos Természettudományi Alap Kínában	2	177–180
Pénzszűkében a német kutatás	2	176–177
Prioritás kiválasztás	5	386–387
Reformsorozat a brit felsőoktatásban	6	527–529
A Royal Society vizsgálata a tudomány jövőjéről	6	525–527
Spanyol kutatók – a bizottságok előtt reszketve	6	524–525
Stifterverband – nem csak a német		
tudomány szolgálatában	1	51–52
Svájci akadémiák	2	170–171
Svájci ösztöndíjprogram Kelet-Európáért	5	390–392
A szovjet tudósok panasza	5	384–386
A TEMPUS program eredményei	5	389–390

Tudomány Berlinben	1	52–53
A tudomány prioritása a francia költségvetésben	1	54–57
Tudományos park a Szovjetunióban	1	49–51
Tudománypolitikai váltás Svájcban	2	168–170
VALUE – új európai program	5	392
Virágozzék száz Szaharov – kiútkeresés a szovjet tudományban	6	516–519
VISSZHANG	2	159–165

BIBLIOGRÁFIA

Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából	1	83–108
.....	2	184–211
.....	3–4	300–327
.....	5	400–437
.....	6	533–557
Bibliográfiai áttekintés a magyar kutatás és fejlesztés újabb irodalmáról	1	109–114
.....	2	211–216
.....	3–4	328–335
.....	5	438–446
.....	6	558–563

RÖVIDÍTÉSJEGYZÉK

Rövidítésjegyzék a rendszeresen figyelt folyóiratokról	1	62–82
---	---	-------

A Magyar – Amerikai Tudományos Műszaki Közös Alap és az általa nyújtott pénzügyi támogatás elnyerésének feltételei. = *Kontaktus*, 1991.3.no. 71-81.p.

A magyar felsőoktatás és az egyetemek reformtörekvései. Összeáll. Garadnai J. Miskolc, 1991, ME. 47 p.

A magyar katolikus egyetem. = *M.Nemzet*, 1991.júl.25. 5.p.

Magyar közgazdászok arcképvázlatai: Karsay Ágoston, Kautz Gyula, Heller Farkas, Háy László. Szerk. Mihalik I. Bp. 1991, BKTE. 288 p.

A Magyar Tudományos Akadémia Titkársága elnökének és főtítkárának [sic!] 5/1991. (A.É.6.) MTA együttes utasítása A Magyar Tudományos Akadémia Titkársága szervezeti változásairól. = *Akad.Ért.* 1991.aug.22. 96.p.

A Magyar Tudományos Akadémia Elnökségének határozatai az 1991. március 26-i ülésén (15-24. számú határozatok). = *Akad.Ért.* 1991.aug.13. 72-81.p.

A Magyar Tudományos Akadémia Elnökségének határozatai az 1991. április 23-i ülésén (25-31. számú határozatok). = *Akad.Ért.* 1991.aug.13. 81-85.p.

A Magyar Tudományos Akadémia Elnökségének határozatai az 1991. május 28-i ülésén (33-37. számú határozatok). = *Akad.Ért.* 1991.szept.26. 104-112.p.

A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára Szervezeti Szabályzata. = *Akad.Ért.* 1991.szept.26. 112-113.p.

M[agyar] T[udományos] A[kadémia] Politikai Tudományok Intézete kutatócsoportjainak munkaterve 1990-1994. = *Társad.tud.Közlem.* 1990.1-2.no. 172-188.p.

Magyarország és az Európai Közösség közeledése. = *Kontaktus*, 1991.3.no. 16-40.p.

Marton J. – Anweiler J. – Tóth E.: Hét szűk esztendő. A magyar tudomány információellátásának leromlása 1978-1985 között – négy élettani diszciplína külföldi folyóirat-beszerzéseit például véve. = *Tud.Műsz.Táj.* 1991.8.no. 325-328.p.

Martonvásár második húsz éve. Szerk. Kovács I. Martonvásár, 1990, MTA Mezőg. Kut.Int. 222 p. – MTA

Megszűnik a Központi Műszaki Fejlesztési Alap. = *M.Hírlap*, 1991.aug.10. 11.p.

Melega T-né – Sándorné Kriszt É.: Újabb szempontok a magyar felsőoktatás nemzetközi összehasonlításához. = *Aula*, 1990.1.no. 112-124.p.

A M[űszaki- és] T[ermészettudományi] E[gyesületek] Sz[övetsége] bírálja az adórendszer tervezetét. = *M.Nemzet*, 1991.szept.11. 9.p.

A műszaki fejlesztést serkentő környezetre van szükség! = *M.Nemzet*, 1991.szept.10. 9.p.

Nagy K. – Simonyi Á. – Berki S.: Zárt technológiák – folyamatipar – automatizáció. = *Szociológia*, 1990.1-2.no. 89-116.p.

Nem lesz nagytakarítás a kutatóintézetekben. = *M.Nemzet*, 1991.aug.7. 3.p.

Az OECD országok támogatásai. Segélyek és hitelek. = *Kontaktus*, 1991.3.no. 42-70.p.

Az Országos Tudományos Kutatási Alapból (OTKA) támogatott pályázatok. = *M.Tud.* 1991.8.no. Mell.1-117.p.

Paládi-Kovács A.: Ortutay Gyula. Bp.1991,Akad.K. 250 p. /A múlt magyar tudósai./ – MTA

Palugyai I.: Magyar siker – szomorú kilátások. = *Népszabadság*, 1991.szept.26. 11.p.

Palugyai I.: Vétkes a luxus? = *Népszabadság*, 1991.szept.18. 3.p.

Pogány Gy.: Az ipari kutató munka sikeres vezetése. = *Ip.-Gazd.* 1991.5.no. 1-6.p.

Pokol,B.: Complex society. Bp.1991,Co-ord.Off.Higher Educ. 179 p. /Research for higher education development./ – MTA

Pungor E.: Beadtak valamit, s azt pályázatnak merték nevezni. [Riporter:] Samu A. = *Reform*, 1991.júl.25. 6-7.p.

Rechnitzer J.: Az innovációk térbeli megjelenése. = *Juss /Hódmezővásárhely/*, 1991.2.no. 33-40.p.

Sperlágh S.: Hogyan tovább, magyar tudománypolitika? Szemelvények a Magyar – Amerikai Tudománypolitikai Szeminárium amerikai előadásából. = *M.Tud.* 1991.9.no. 1123-1132.p.

Szalay Gy.: Az OMFB-nek tetszik, a kutatóknak kevésbé. = Népszabadság, 1991.okt.5. 23.p.

Szily Kálmán-émlékermeseink (1991). Bay Zoltán, Kunfalvi Rezső, Szurovy Géza, Vermes Miklós. = Term.Világa, 1991.8.no. 380-381.p.

Természettudósok, műszaki alkotók, orvosok: Életrajzi bibliográfia, 1981-1988. Szerk. Horváth J. Győr,1991,Kisfaludy M.Kvt. 163 p.

Tömör Á.: Megszüntetve megőrzők. Felsőiskolai felvételik. = HVG, 1991.júl.6. 77-78.p.

A tudomány felelőssége. = M.Nemzet, 1991.szept.9. 5.p.

A tudományfinanszírozás belső arányainak meghatározása nem a pénzügyi tárca feladata. = M.Hírlap, 1991.szept.4. 11.p.

"A tudományos és műszaki fejlődés főbb globális és regionális tendenciái, hatása a világgazdasági és nemzetközi politikai viszonyokra, az államok gazdaság- és társadalompolitikájára" című OTKA program összefoglalója. Bp.1991,MTA VKI. 370 p.

A tudományos teljesítmény elérésének feltételei – értékelésének lehetőségei. Szerk. Tolnai M. = M.Tud. 1991.7.no. 794-852.p.

Vámos T.: Alámerült alépítmény. = M.Tud. 1991.9.no. 1055-1061.p.

Vámos T.: Kitörni csak előre felé lehet! [Riporter:] Kardos I. = Élet Tud. 1991.júl.19. 903-906.p.

Várkonyi L.: Érvrendszerek és stratégia. A kormányzati tudománypolitika alapkérdései. 1-3. = Hitel, 1991.16.no. 36-38.p., 17.no. 34-37.p., 18.no. 46-48.p.

Vassy Z.: A parapszichológia és a tudományok. = Élet Tud. 1991.júl.26. 937-938.p.

Zimányi J.: Magyarország szerepe az európai részecskefizikában. [Riporter:] Jéki L. = Term.Világa, 1991.8.no. 356-360.p.

CONTENTS

	page
Theses on terminology	
Tibor Balázs	455
Science, Germany – some associations	
F.A.	487

NEWS AND VIEWS

East-European science /513/+ Let hundreds of 'Sakharovs' bloom – finding a way-out in Soviet science /516/+ Academic research will make a profit /519/+ Regulation of research in the new states of Germany /520/+ Research support in Switzerland /521/+ The role of the state in research /523/+ Spanish researchers trembling in front of the committees /524/+ The Royal Society's investigation on the future of science /525/+ Reform series in British higher education /527/+ The reorganization of higher education is unavoidable /529/+ The model of a European University /531/.

BIBLIOGRAPHY

Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research	533
Bibliographical survey of literature on research and development in Hungary	558
Contents in English, summaries of reviews in English	564

SUMMARIES

Theses on terminology

In the processes ranging from scientific research to technological realization there are contradicting definitions and a conceptual chaos. Based on abundant international special literature this topic is analysed and criticized by the method of comparing the Form /as a nomination/ and Meaning /as a real one/ in the present paper.

Finally, relying on the case studies of the origin of eight modern feats of the elaboration of a new and comprehensive general terminology is proposed.

Science — Germany — some associations

Based on C.F.v.Weizsäcker's 1988 draft on Germany's postwar development the author discusses seven phases which show the significant stages of the cultivation of German science from the publication of Copernicus' work till the unification of the two Germanys.

In relation to scientific freedom, frustration and scientific performance the German differences of the past four decades are treated as well.

The conceptions of German science organization generated by the unification treaty are outlined and, parallel to this, some worries and disappointments of the researchers of the new states are indicated. In doing so, the paper comes to three problems which are related to the possible strong asymmetry of the all-German science system.

Finally, quoting again the outstanding German physicist and philosopher the author points at the importance of understanding concerning the topic under study and the timely message of the nuclear age, i.e. it is not victory that is aimed at.

